மலர் 5 ● இதழ் 10 ● மே 2025 ● ₹50



அறிவியல் பலகை







வெளிக்கோளில் உயிரின் அடையாளம்!

இம்மாத வான்காட்சி..!


N
S
E
W
Lyra
Vega
Draco
Ursa Minor
Polaris
Kochab
Capella
Auriga
Lynx
Ecliptic
Hercules
Corona Borealis
Ursa Major
Dhube
Mizar
Alioth
Alkaid
Megrez
Phecda
Merak
Bootes
Leo Minor
Castor
Gemini
Pollux
Cancer
Canis Minor
Procyon
Equator
Ophiuchus
Arcturus
Coma Berenices
Leo
Regulus
Serpens
Virgo
Sextans
Hydra
Spica
Crater
Libra
Antares
Corvus
Scorpius
Antlia
Pyxis
Lupus
Centaurus
Vela
Crux

அறிவியல் பலகை

நிறுவிய ஆசிரியர்:
முனைவர். **நகுல் பராசர்,** புதுதில்லி

நிர்வாக ஆசிரியர்:
முனைவர். **த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,**
மொகாலி, ஹரியானா

இதழாசிரியர்
பா.ஸ்ரீகுமார்

பொறுப்பாசிரியர்
கே.கணேசன்

முகவரி
அறிவியல் பலகை,
சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733
+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/ கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன் படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிட மிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புக்கள்/ கட்டுரைகளை முழுமை யாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். ‘அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை’ என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

‘அறிவியல் பலகை’
சென்னை

உள்ளடக்கம்...

பனி மட்டும் பொழியட்டும்!..............04

எட்வர்ட் ஜென்னர்..........................06

வெளிக்கோளில்
உயிரின் அடையாளம்!....................10

விண்வெளியில் லேசர் தகவல்
பரிமாற்ற தொழில்நுட்பம் 12

காலநிலை மாற்றத்தை
ஊக்குவிக்கும் கொடித்தாவரம்! 16

செயற்கைகோள் நாயகன்!...............19

ஹார்ட் அட்டாக்
வரப்போவதைக் கண்டுபிடிக்கும்
AI தொழில்நுட்பம்!..........................21

வயிறும் –
ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் 24

பால் வீதி முழுதும் புத்தங்கள்
கொட்டிக் கிடக்கின்றன!.................28

நிலநடுக்கோடு (Equator)
உயிர்மையத்தின்
ஊற்றாக இருப்பது ஏன்?.................32

பனி மட்டும் பொழியட்டும்!

ஜம்மு காஷ்மீரின் பஹல்காம் மாவட்டத்தில் பைசரன் பள்ளத்தாக்கு பகுதியில், பைன் மரக்காடுகளில் இயற்கை அழகை ரசித்த சுற்றுலா பயணிகளை ராணுவ உடையில் வந்த தீவிரவாதிகள் கண்மூடித்தனமாக சுட்டதில் 26 பேர் உயிரிழந்தனர் என்ற செய்தி அனைவர் நெஞ்சையும் பதைபதைக்கச் செய்கிறது.

நாகரீக உலகில் வன்முறைக்கு இடமில்லை. அப்பாவி சுற்றுலா பயணிகள் மீது கொடூர தாக்குதல் நடத்தி சுட்டுக் கொன்றுள்ள தீவிரவாதிகளின் செயல் கண்டிக்கத்தக்கது, வெட்கக்கேடானது .

வன்முறை என்பது எந்த ஒரு பிரச்சனைக்கும் தீர்வாகாது. இயற்கை எழில் கொஞ்சும் காஷ்மீர் மாநிலத்தில் அப்பாவிகளின் இரத்தம் சிந்தி சிதறி கிடப்பது வேதனையளிக்கிறது. பனி மட்டும் பொழியட்டும், இரத்தம் வேண்டாம்.

இந்த இக்கட்டான சூழலில் உணர்வுகளை தூண்டிவிட்டு வன்முறையை பரப்ப நினைப்பதும், பதற்றத்தை உருவாக்குவதும் தற்போது உள்ள நிலையை மேலும் மோசமாக்கும்.

மனிதர்களிடத்தில் அன்பும், அறிவியல் பூர்வமான சிந்தனைகளும் ஏற்படுத்தப்பட வேண்டிய நேரத்தில் உணர்வுகளை தூண்டி அதில் குளிர் காய நினைக்கும் செயல்களை அனைவரும் ஒதுக்கிவிட வேண்டும்.

அறிவுப்பூர்வமாக சிந்திப்பதும், அறிவியல் பூர்வமாக முடிவுகளை எடுப்பதும் மிகவும் அவசியமாகும். இம்மாதிரியான தீவிரவாத தாக்குதல்களுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்கும் முயற்சிகளை நாம் முன் எடுக்க வேண்டும், அதை விடுத்து நமக்குள் பிரிவினையை உருவாக்கி சண்டையிட்டுக் கொள்வது சரியல்ல.

கடந்த சில வாரங்களாக அறிவியல் உலகில் இரண்டு பெரும் முயற்சிகள் கவனம் பெற்றுள்ளன. அமெரிக்காவில் உள்ள ஒரு உயிரித் தொழில்நுட்ப நிறுவனம் பத்தாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்த 'டையர் ஓநாயை' உருவாக்கியுள்ளது.

MAGZTER
Magazines Newspapers Stories Download App
Home > Ariviyal Palagai Magazine Publication > Ariviyal Palagai Magazine > April 2025



Ariviyal Palagai Magazine - April 2025
Login To Read For Free
Ariviyal Palagai Magazine Magazine Description:
Publisher: Ariviyal Palagai Magazine Publication | Category: Science | Language: Tamil | Frequency: Monthly
Ariviyal Palagai is a tamil language monthly magazine, published by Vigyan Prasar, Govt. of India.
RECENT ISSUES View All >





ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி கே2-18பி என்ற வெளிபுறக்கோளில் உயிர் இருப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகளை அடையாளம் காண்பித்துள்ளது. அதை இந்திய வம்சாவளியைச் சேர்ந்த டாக்டர் நிக்கு மதுசூதன் என்ற விஞ்ஞானி மற்றும் அவரது குழுவினர் கண்டறிந்ததாக தகவல்கள் வெளிவந்துள்ளன.

சூரிய குடும்பத்திற்கு வெளியே உயிர்கள் இருப்பதற்கான அடையாளத்தை காண்பித்துள்ளது இது குறித்த ' வெளிக்கோளில் உயிரின் அடையாளம்' என்ற கட்டுரை இந்த இதழில் வெளியாகியுள்ளது. மேலும், சிறப்பான சிந்திக்க கூடிய பல கட்டுரைகளும் இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளன. அறிவியல் பலகைக்கு தொடர்ச்சியாக பல்வேறு இடங்களில் இருந்து ஆர்வத்துடன் படித்து அது பற்றி தங்கள் கருத்துக்களை எழுதி அனுப்பும் நண்பர்களுக்கும், அதைப் போல அறிவியல் பலகை இதழில் எழுதுவதற்கு முன்வந்துள்ள பல கட்டுரையாளர்களுக்கும் அறிவியல் பலகையின் ஆசிரியர் குழு வாழ்த்துக்களை தெரிவித்துகொள்கிறது.

அறிவியல் பலகை இதழ்கள் தற்போது Megzter மற்றும் Magraan என்ற செயல்கலில் இலவசமாக பார்க்க முடியும். வெகு விரைவில் அறிவியல் பலகைக் காண தனி செயலியையும் வெளியிட இருக்கிறோம், என்பதை இந்த நேரத்தில் மகிழ்ச்சியோடு தெரியப்படுத்திக் கொள்கிறோம்.

அறிவியல் பலகையை அச்சு இதழாக கொண்டு வருவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளதா? என்று பலர் கேள்வி எழுப்புகின்றனர். அதற்கான முயற்சிகளில் ஈடுபட்டு வருகிறோம் என்பதையும் இங்கு தெரியப்படுத்த விரும்புகிறோம்.

இந்த கோடைகாலத்தில் வெப்பம் கடுமையாக இருப்பதால், வெளியில் செல்பவர்கள் தகுந்த முன் எச்சரிக்கையுடன் பகல் நேரங்களில் வெளியே செல்வதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டுகிறோம். வெள்ளை நிறக் குடை, தண்ணீர் குடுவை, வெளிர் நிற பருத்தி ஆடைகள் அணிவதை வழக்கமாக்கிக் கொள்ள வேண்டுகிறோம். அதிக அளவுக்கு நீர் அருந்தவும்.

நன்றி !



Home › Ariviyal Palagai

Ariviyal Palagai Apr 2025

Apr 01

Issue Description

Ariviyal Palagai is a monthly Tamil magazine published by Vigyan Prasar, an initiative of the Government of India. The magazine focuses on spreading scientific knowledge, innovation, and technology, aiming to engage and educate readers on the latest developments in the world of science. With its rich content, it brings complex scientific concepts closer to the everyday reader in an accessible and informative manner.

Read now ☆ Add to favourite





தகவல்: முனைவர் **P. இரமேஷ்,**
இயற்பியல் உதவி பேராசிரியர்,
நேரு நினைவு கல்லூரி, புத்தனாம்பட்டி, திருச்சி.

எட்வர்ட் ஜென்னர்



இங்கிலாந்து நாட்டு மருத்துவர் எட்வர்ட் ஜென்னர் பெரியம்மை நோய்க்கு தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடித்தத, நோயெதிர்ப்பு முறையின் தந்தை.

இவர் மே 17, 1749ல் இங்கிலாந்திலுள்ள பெர்க்லி நகரில் ஒன்பது குழந்தைகளுள் எட்டாவது குழந்தையாக பிறந்தார். இவருடைய தந்தை ரெவரண்ட் ஸ்டீபன் ஜென்னர் அக்கிராமத்தின் மதபோதகராக இருந்தார். இது ஜென்னருக்கு மிகச் சிறந்த அடிப்படை கல்வி கிடைக்க வழிசெய்தது. ஜென்னர் வோட்டனிலும் சிரென்செஸ்டரிலும் பள்ளிக் கல்வியைப் பெற்றார். இச்சமயத்தில் தான் பெரியம்மை நோய்க்கு தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் ஆர்வமேற்பட்டது. தனது பதினான்கு வயதில் சிப்பிங்க் சோட்பரி என்ற இடத்தில் டேனியல் லட்லாவ் (Daniel Ludlow) என்ற அறுவை சிகிச்சை மருத்துவரிடம் மருத்துவப் பயிற்சிக்குச் சேர்ந்தார். ஏழாண்டுகள் பெற்ற இப்பயிற்சியின் காரணமாக ஒரு சிறந்த அறுவை சிகிச்சை நிபுணராகத் தேர்ந்தார். அந்த சமயத்தில் பண்ணை மக்களிடையே நிலவிய ஒரு நம்பிக்கை ஜென்னருக்கு அம்மை நோய்க்கு மருந்து கண்டறிய வேண்டும் என்ற எண்ணத்தை விதைத்தது. 'கௌபாக்சு' எனப்படும் பசுக்களின் மடிக்காம்புகளை புண்ணாக்கும் ஒரு நோய் ஒரு மனிதனுக்கு ஒரு தடவை ஏற்பட்டு விட்டால் அதே மனிதனுக்கு பெரியம்மை நோய் வராது என்பதுதான் அந்த நம்பிக்கை.

எனவே பெரியம்மை நோய் வராமல் தடுக்க 'கௌபாக்சு' நோயை ஏற்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என்று அவர்கள் நம்பினர். அந்த நம்பிக்கையை மற்ற சமகால மருத்துவர்கள் பாமர நம்பிக்கை என்று உதறித்தள்ளினர். ஜென்னர் மட்டும் அதில் உண்மை இருக்குமா என்று ஆராயத் தொடங்கினார். சுமார் இருபது ஆண்டுகள் விடாமல் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளைச்

> மருத்துவ உலகில் எட்வர்ட் ஜென்னர் என்ற தனி ஒரு மனிதரின் பங்களிப்பு மிக உன்னதமானது. அவர் இல்லாதிருந்தால் இன்னும் பல மில்லியன் மக்கள் அம்மை நோய்க்குப் பலியாகியிருப்பர்



செய்தார். இதனிடையில் 1770இல் புனித ஜார்ஜ் மருத்துவமனையில் ஒரு புகழ்பெற்ற அறுவை சிகிச்சை நிபுணராகவும் உடற்கூறு அறுவை யாளராகவும் பணியாற்றினார். ஜென்னருக்கு இயற்கை மீதிருந்த ஆர்வம் மற்றும் சிறப்பான பணியின் காரணமாக இங்கிலாந்தின் இராயல் கழக உறுப்பினருக்காகப் பரிந்துரைக்கப்பட்டார். பயற்சிக்குப் பின் 177இல் தனது சொந்த ஊரான பெர்க்கிலி திரும்பினார். அங்கும் ஒரு சிறந்த மருத்துவராகவும் விளங்கினார். இயற்கை ஆர்வலரான ஜென்னர் குயில்களின் வாழ்வு முறை பற்றி குறிப்பாக அடைகாக்கும் கூட்டினுள் குஞ்சுகளுக்கு 12 நாட்களுக்கு ஏற்படும் உடலியல் மாற்றங்களைக் கூர்ந்து கவனித்து அதற்கான காரணத்தை ஆய்வு செய்து வெளியிட்டார். மற்ற பறவைகளின் கூட்டில் வைக்கப்படும் குயில் குஞ்சின் முதுகில் ஒரு வித அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. இந்த அழுத்தம் காரணமாகவே அது மற்ற பறவைக் குஞ்சுகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஆனால் இவரது ஆய்வு 20 ஆம் நூற்றாண்டில் குயிலின் வாழ்க்கை முறை பற்றிய புகைப்படங்கள் வெளிவந்த பின்னரே உண்மையென ஒத்துக் கொள்ளப்பட்டது. 1788இல் ராயல் கழகத்தினால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

எட்வர்சு ஜென்னர் 1788 மார்ச் மாதம் கேதரின் கிங்ஸ்கோட் என்பவரை மணந்து கொண்டு மூன்று பிள்ளைகளுக்கு தந்தையானார். இவர் குளுசெஸ்டெர்சையர் என்ற இடத்திலுள்ள கிங்க்ஸ்கோட் பூங்கா உரிமையாளரான ஆந்தோனி கிங்ஸ்கோட் என்பவரின் மகளாவார். 1792ஆம் ஆண்டு செயின்ட் ஆண்ட்ரூஸ் பல்கலைக்கழகத்தில் அவர் மருத்துவப் பட்டம் பெற்றார். குளுசெஸ்டெர்ஷைர் என்ற நகரில் ஒரு புகழ்பெற்ற மருத்துவராக திகழ்ந்தார். மார்பு முடக்குவலி (angina pectoris) பற்றி முதலில்ஆராய்ந்து வெளியிட்ட பெருமையும்



ஜென்னரைச் சேரும். ஹிபர்தீன் என்பவருக்கு அவர் எழுதிய கடிதத்தில் இவ்வலியால் பாதிக்கப்பட்ட இதயத் தமனிகள் அவற்றின் செயல்பாடுகளைச் செய்ய முடியாது போவதைப் பற்றியும் குறிப்பிட்டுள்ளார். தடுப்பூசி முறை 1721 இலிருந்தே நடைமுறையில் இருந்து வந்துள்ளது. ஆனால் இதில் நோயைக் கட்டுப்படுத்தி முழுதுமாக போக்க முடியவில்லை. லேடி மேரி வோட்லே மாண்டேகு என்பவர் இஸ்தான்புல்லில் பிரித்தானியத் தூதுவராக இருந்த தனது கணவருடன் சென்ற போது அங்கு பயன் படுத்தப்பட்ட தடுப்பூசி முறையை பிரிட்டனுக்கு இறக்குமதி செய்து வந்தார். ஆனால் இம்முறையில் 60 % மக்கள் பெரியம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்ட 60% மக்களில் 20% பேர் இறந்து போயினர். சிர்க்கான்சிய மக்களிடமிருந்த இம்முறையை துருக்கி மக்கள் பயன்படுத்தி வந்துள்ளனர்.

1765 இல் ஜான் ஃபியூஸ்டெர் என்ற மருத்துவர் பெரியம்மை நோய்க்கு கௌபாக்சு நோயினால் பெரியம்மை நோயைத் தடுக்க முடியும் என்ற தனது கட்டுரையை லண்டன் மருத்துவக் கழகத்திற்கு அனுப்பினார். ஆனால் அதற்கான விளக்கத்தை அவரால் அளிக்க இயலவில்லை. பெரியம்மை நோய்க்கு எப்படியாவது தீர்வு காண வேண்டும் என்ற வேட்கை காரணமாக இருபது ஆண்டுகள் செய்த ஆராய்ச்சியின் முடிவில் கிராம மக்களின் நம்பிக்கையில் உண்மை இருக்கிறது என்று உறுதியாக நம்பினார் ஜென்னர். அதனை சோதித்துப் பார்க்க எண்ணிய ஜென்னர் 1796ஆம் ஆண்டு மே 14–ஆம் நாள் தனது தோட்டக் காரரின் மகனான ஜேம்ஸ் பிப்ஸ் என்ற எட்டு வயது சிறுவனுக்கு அம்மைக்கான தடுப்பூசி போட எத்தனித்தார் ஜென்னர். சாரான நில்மெசு என்ற பண்ணைப் பெண்ணின் கையிலிருந்த கௌபாக்சு கொப்புளத்திலிருந்து எடுத்த பாலை ஊசி மூலம் ஜேம்ஸ் பிப்ஸின் உடலுக்குள் செலுத்தினார். எதிர்பார்த்தது போலவே அச்சிறுவனுக்கு கௌபாக்சு நோய் ஏற்பட்டது. ஆனால் விரைவில் குணமடைந்தான்.

சில வாரங்கள் கழித்து பெரியம்மை கிருமியான அம்மைப் பாலை ஊசி மூலம் அதே சிறுவனுக்கு செலுத்தினார். மற்ற மருத்துவர்கள் அவரை எள்ளி நகையாடினர் சிறுவனின் உயிரோடு விளையாடுகிறான் என்று வசைபாடினர். ஆனால் ஜென்னர் சற்றும் மனம் தளராமல் அந்த தடுப்பூசியை சிறுவனுக்குக் குத்தினார். கிராம வாசிகள் எண்ணியதைப் போலவே, ஜென்னர் ஆராய்ச்சி செய்து உறுதிப்படுத்தியது போலவே அந்த சிறுவனுக்கு பெரியம்மை நோய் ஏற்பட வில்லை. அம்மைக்கான தடுப்பூசி கிடைத்துவிட்டது

என்பதை உறுதி செய்தமைக்கும், ஜேம்ஸ் பிப்ஸ் என்ற அந்த சிறுவனுக்கும் மருத்துவ வரலாற்றில் அழியா இடம் கிடைத்தது. டூட்டிங்கில் புனித ஜார்ஜ் மருத்துவக் கல்லூரி நூலகத்திலுள்ள சுவரில் ஜேம்பிப்சும் இடம்பெற்றுள்ளார். அதன்பின் மேலும் பல ஆய்வுகளைச் செய்து தனது முடிவுகளை 1798ம் ஆண்டு அம்மை நோயின் காரணங்களும், விளைவுகளும் பற்றிய ஓர் ஆய்வு என்ற தலைப்பில் ஒரு நூலாக வெளியிட்டார்.

எட்வர்டு என்னருக்கு முன்னர் 1770களிலேயே இங்கிலாந்து மற்றும் ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த ஐந்து கண்டுபிடிப்பாளர்கள் (செவெல், ஜென்சன், பெஞ்சமின் ஜெஸ்டி, ரெண்டெல், பிளெட்) கௌபாக்சு நோயிலிருந்து தடுப்பூசியினை பெரியம்மையால் பாதிக்கப்பட்ட மனிதர்களின் உடலில் செலுத்தி வெற்றிகரமாக சோதனை செய்திருந்தனர். இதில் பெஞ்சமின் ஜெஸ்டி என்பவர் பெரியம்மை நோய்க்கெதிரான தடுப்பூசியினை தானும் தனது மனைவி மற்றும் இரு குழந்தைகளுக்கு செலுத்தி வெற்றி பெற்றார். ஆனால் 20 ஆண்டுகள் ஆய்வு செய்து எட்வர்டு ஜென்னர் வெளியிட்ட முடிவுகளே விளக்கத்துடன் புரிந்துகொள்ளக்கூடியதாகவும் இருந்தது. பிரிட்டிஷ் ராணுவத்திலும், கடற்படையிலும் அம்மை குத்துவது கட்டாயமாக்கப்பட்டது. அதனைத் தொடர்ந்து அம்மைக் குத்தும் முறை ஐரோப்பாவெங்கும் பரவியது. ஃபிரான்சிஸ்கோ சேவியர் டி பால்மிஸ் என்பவர் உலகெங்கும் சுற்றுப்பயணம் செய்து எட்வர்டு ஜென்னர் கண்டறிந்த தடுப்பூசி முறையின் மூலமாக பெரியம்மை நோயை ஒழிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டார். மூன்று வருடங்கள் இடைவிடாது பயணித்து அமெரிக்கா, பிலிப்பைன்சு, மக்காவ், சீனா, செயின்ட் ஹெலனா தீவு ஆகிய நாடுகளில் ஆயிரம் தடுப்பூசிகளை செலுத்தினார். இதனால் ஜென்னரின் புகழ் உலகெங்கும் விரைவாக பரவியது.

எந்தக் கண்டுபிடிப்பையுமே பணமாக்கும் முயற்சியில் இறங்குவதுதான் பெரும்பாலானோரின் இயல்பு. ஆனால் இயற்கையை அளவில்லாமல் நேசித்த ஜென்னர் தனது கண்டுபிடிப்புக்கு காப்புரிமை பெற நினைக்காமல் அதனை உலகுக்கு இலவசமாக வழங்கினார். ஏழை எளியவர்களுக்கு இலவசமாக அம்மைக் குத்தினார். ஒவ்வொரு நாளும் அவரின் மருத்துவ அறைக்கு முன் முன்னூறு ஏழைகள் வரை வரிசை பிடித்து நின்று அம்மைக்கான தடுப்பூசியை போட்டுக்கொண்டனர். இவர் நோயெதிர்ப்பு முறையின் தந்தை என சிறப்பு பெற்றார். இவருடைய கண்டுபிடிப்பு பிற கண்டுபிடிப்புகளைக் காட்டிலும் மனித உயிர்களை கொடிய நோயிலிருந்து காப்பாற்ற உதவியது. மருத்துவ உலகிற்கு அவரது பங்களிப்பை கௌரவிக்கவும், ஆதாயம் பற்றி நினைக்காமல் தனது கண்டுபிடிப்பை உலகிற்கு வழங்கியதற்கு நன்றி கூறவும் விரும்பிய பிரிட்டிஷ் நாடாளுமன்றம் 1802ஆம் ஆண்டில் அவருக்கு பத்தாயிரம் பவுண்ட் பரிசு வழங்கியது. நான்கு ஆண்டுகள் கழித்து அவருக்கு மேலும் இருபதாயிரம் பவுண்ட் சன்மானமாக வழங்கியது. அதனைக் கொண்டு 1808ஆம் ஆண்டு தேசிய தடுப்பூசிக்கழகத்தைத் தோற்றுவித்தார். அம்மை நோயைத் துடைத்தொழித்தவர் என்று உலகம் முழுவதும் பாராட்டியது. பல்வேறு விருதுகளும் பதக்கங்களும் அவரை நாடி வந்தன.

மருத்துவ உலகில் எட்வர்ட் ஜென்னர் என்ற தனி ஒரு மனிதரின் பங்களிப்பு மிக உன்னதமானது. அவர் இல்லாதிருந்தால் இன்னும் பல மில்லியன் மக்கள் அம்மை நோய்க்குப் பலியாகியிருப்பர். அவர் உலகுக்கு தந்த கொடையால் 1980ம் ஆண்டு உலகில் அம்மை நோய் முற்றாகத் துடைத்தொழிக்கப்பட்டு விட்டதாக உலக சுகாதார நிறுவனம் அறிவித்தது. 1810ஆம் ஆண்டு அவரது மூத்த மகன் இறந்து போனார். அதனால் துவண்டுபோன ஜென்னர் மருத்துவத் தொழிலிருந்தும், ஆராய்ச்சிகளிலிருந்தும் ஓய்வு எடுத்துக்கொண்டார். ஆனால் மற்றவர்களுக்கு உதவி செய்வதிலும், இயற்கையை ரசிப்பதிலும் நேரத்தை செலவிட்டார். ஐந்து ஆண்டுகள் கழித்து அவரது மனைவியும் இயற்கை எய்தினார். மனைவியின் மீது அதிக அன்பு கொண்டிருந்த ஜென்னர் ஒடிந்து போனார். ஜனவரி 23, 1823இல் பக்கவாத நோயால் பாதிக்கப்பட்டார். அதிலிருந்து குணமடையும் முன்பே இரண்டாவது முறையும் பக்கவாத நோய் தாக்கியது. பெரியம்மை நோய்க்கு தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடித்ததற்காக எட்வர்ட் ஜென்னர் ஜனவரி 26, 1823இல் தனது 73வது அகவையில் இங்கிலாந்திலுள்ள பெர்க்கிலி பெர்கிஇலி நகரில் இவ்வுலகை விட்டு பிரிந்தார்.



பா. ஸ்ரீகுமார்,
அறிவியல் எழுத்தாளர்

வெளிக்கோளில் உயிரின் அடையாளம்!

அடுத்த வீட்டில் யார் உள்ளார்கள் என்பது கூட தெரியாமல் நகர்புற அடுக்கங்களில் வாழ்பவர்கள், பூமியை தவிர வேறு கோள்களில் உயிரினங்கள் உள்ளனவா என்பதை அறிந்து கொள்ள ஆர்வம் காண்பிப்பார்கள்.

ஏலியன்ஸ் எனப்படும் அயலான்கள் குறித்து தெரிந்து கொள்வதில் அதீத ஆர்வமும் பரபரப்பும் எல்லோருக்கும் உள்ளது. இந்த ஆர்வம் உலகில் உள்ள விண்வெளி விஞ்ஞானிகளையும் விட்டு வைப்பதில்லை. சூரிய குடும்பத்திற்கு வெளியே உள்ள கோள்களில் ஏதேனும் உயிரினம் உள்ளதா என்ற ஆய்வுகள் தொடர்ச்சியாக செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

பூமியிலிருந்து 15 லட்சம் கிலோ மீட்டர் தொலைவில் சுற்றிவரும் ஜேம்ஸ் வெப் ஸ்பேஸ் தொலைநோக்கி (JWST) K2–18b என்ற வெளிக்கோளில் (Exoplanet) டிமைதில் சல்பைடு (DMS) என்ற மூலக்கூறு இருப்பதை கண்டறிந்துள்ளது. இது அந்த கோளில் உயிர்கள் வாழ்வதற்கான சாத்தியக்கூறுகளை சுட்டிக் காண்பிக்கிறது. பிரிட்டனின் கேம் பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் விண்வெளி ஆய்வு பணிகளில் ஈடுபட்டுள்ள இந்திய வம்சாவளியைச் சேர்ந்த வானியிற்பியல் விஞ்ஞானி டாக்டர் நிக்கு மதுசூதன் தலைமையிலான குழு மேற்கொண்ட ஆய்வில் இந்த ஆதாரம் கிடைத்துள்ளதாகக் கூறப்படுகிறது.

➔ K2–18b – வெளிக்கோள்:

K2–18b என்பது பூமிக்கு சுமார் 124 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவிலுள்ள ஒரு சூப்பர்–பூமி போன்ற கோளாகும்.

இது, லியோ விண்மீன் (Leo constellation) கூட்டத்தில் உள்ளது. இது சிவப்பு நிறமுள்ள சிறு நட்சத்திரத்தை சுற்றி வருகிறது. இது பூமியின் அளவை விட சுமார் 2.6 மடங்கு பெரியது மேலும், 8.6 மடங்கு எடை கொண்டது.

இந்த கோளில் திரவ நீர் அதன் மேற்பரப்பில் இருக்கக் கூடும் என்று தெரிகிறது.

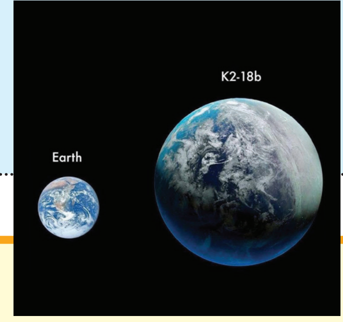
இந்த வெளிக்கோள் முதன்முறையாக 2015 ஆம் ஆண்டில் கெப்ளர் விண்வெளித் தொலைநோக்கி மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது, ஆனால் இந்த கோளை முழுமையாக ஆய்வு செய்யும் பணிகள் சமீபத்தில் தொடங்கின. ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி மூலம் புதிய ஆய்வுகள் அதிகரித்துள்ளன.

➔ டிமைதில் சல்பைடு (DMS):

டிமைதில் சல்பைடு (DMS) என்பது பூமியில் பெரும்பாலும் கடல்வாழ் நுண்ணுயிரிகளான பிளாங்க்டான் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு மூலக்கூறு. இது பூமியின் பெரும்பாலான கடல்களில் பரவலாக உள்ளது DMS மேகம் உருவாக்கத்தில் பங்களிக்கிறது. பூமியின் காலநிலை மீதும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.

இந்த வேதிப்பொருட்கள் இருந்தால், அந்த இடத்தில் உயிரினம் இருப்பதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளன. இவை, (Biosignatures) உயிரி அடையாளங்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. K2 18b' கோளின் வளிமண்டலத்தில், 'டைமெத்தில் சல்ஃபைட் (DMS) மற்றும் டைமெத்தில் டைசல் ஃபைட் (DMDS) ஆகிய இரண்டு வேதிப் பொருட்களின் அடையாளங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.





கடல் வாழ் நுண்ணுயிரிகள் பங்கு என்ன?

பூமியின் உயிர்வேதியியல் சுழற்சிகளில், குறிப்பாக கார்பன், நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், இரும்பு மற்றும் கந்தக சுழற்சிகளில் கடல் நுண்ணுயிரிகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அவை கடல் உணவுச் சங்கிலியின் அடித்தளத்தையும் உருவாக்குகின்றன, ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் கரிமப் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்கின்றன, மேலும் உயர்ந்த உயிரினங்கள் வளரவும் உயிர்வாழவும் தேவையான வைட்டமின்கள் மற்றும் துணை காரணிகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.

ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி மூலம் கண்டுபிடிப்பு:

JWST தனது சக்திவாய்ந்த கருவிகளை பயன்படுத்தி, குறிப்பாக NIRSpec (நியர் இன்ஃபிராரெட் ஸ்பெக்ட்ரோபிராஃபி) மற்றும் MIRI (மிட்–இன்ஃபிராரெட் கருவி), K2–18b ஐ தொடர்ந்து ஆய்வு செய்து வந்தது. இந்த தொலைநோக்கி நட்சத்திரத்தின் ஒளி கோளின் வளி மண்டலத்தில் ஊடுருவிய வழியை கவனித்துப்பார்த்து, இது, அங்கு உள்ள குறிப்பிட்ட மூலக்கூறுகளை கண்டுபிடிக்க உதவியது.

டிமைதில் சல்பைடு தவிர, JWST ஆனது நீராவி, கார்பன் டைஆக்சைடு மற்றும் மீத்தேன் ஆகியவற்றையும் 2019 மற்றும் 2023 ஆம் ஆண்டுகளில் கண்டறிந்தது. இந்த கண்டுபிடிப்புகள், புவிக்கோளின் வளி மண்டலத்தை ஒட்டியுள்ளதாக கருதப்படுகிறது.

கண்டுபிடிப்பின் முக்கியத்துவம்:

உயிரின் சாத்தியங்கள்: பூமியில் உயிரோடு தொடர்புடைய DMS போன்ற மூலக்கூறு கண்டறியப்பட்டதால், K2–18b இல் உயிர் இருக்க வாய்ப்பு அல்லது அதற்கான அனுகூலமான சூழ்நிலைகள் இருக்கக்கூடும் விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இது, சூரியக் குடும்பத்திற்கு வெளியே இந்த வகை மூலக்கூறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது இதுவே முதல் முறையாகும்.

இந்த கண்டுபிடிப்பு முதன்மையான தொடக்கம் மட்டுமே. விஞ்ஞானிகள் JWST மற்றும் மற்ற கருவிகளை பயன்படுத்தி K2–18b இன் சூழ்நிலைகளை மேலும் அறிந்து, அதன் உயிரியல் சாத்தியத்தை மதிப்பிடுவதற்கு மேலதிக ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள முடியும். எதிர்காலத்தில் இந்த கோளை மேலும் ஆராய்ந்து, நேரடியாக உயிரின் சின்னங்களை தேடும் முயற்சிகள் நடைபெறலாம்.

இந்த கண்டுபிடிப்பு, நமது சூரியக் குடும்பத்திற்கு வெளியே உள்ள கோள்களை ஆராயும் தொடர்ச்சியான முயற்சியின் ஒரு பகுதியாகும்.

K2–18b இல் டிமைதில் சல்பைடு (DMS) கண்டறியப்படுவது, சூரியக் குடும்பத்திற்கு வெளியே உயிரின் உள்ளடக்கத்தை தேடும் பணியில் ஒரு மையமாகும். இந்த மூலக்கூறு இருப்பது கோள்களில் உயிரின் இருப்பை உறுதி செய்யவில்லை என்றாலும், அது K2–18b இல் உயிரின் சாத்தியத்திற்கு ஏற்ற சூழ்நிலைகள் இருக்கக்கூடும் என்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது.



ஸ்ரீ காளீஸ்வரர் செ,

இளங்கலை இயற்பியல் மாணவர்,

தெ.தி.இந்துக் கல்லூரி நாகர்கோவில்.

விண்வெளியில் லேசர் தகவல் பரிமாற்ற தொழில்நுட்பம்

மனித இனத்தின் வளர்ச்சியில், தகவல் பரிமாற்றமானது அறிவியல் வளர்ச்சியின் ஊடாகவே சேர்ந்து பரிணமித்திருக்கிறது. ஆரம்ப காலத்தில், தந்தி, ரேடியோ சேவைகள், கம்பி வட அலைபேசிகள்(Telephone) என வளரத் தொடங்கிய தகவல் தொழில்நுட்பமானது, தற்காலத்தில் ஆப்டிகல் பைபர் என அறியப்படும் ஒளி தகவல் பரிமாற்ற தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்துகிறது. காலத்திற்கு ஏற்ப தரவுகள் கடத்தப்படும் வேகமும், பெருமளவில் அதிகரித்திருக்கிறது.

➔ ரேடியோ அலை நுட்பம்

தற்காலத்திலும் கூட விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படும் விண்கலன்களில் இருந்து தகவல்களை பெறுவதற்கும், பதில்களை அனுப்புவதற்கும் ரேடியோ அலைகளே பிரதானமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ரேடியோ அலை நுட்பமானது, மிக நீண்ட அலைநீளத்தைக் கொண்ட ரேடியோ அலைகளை கொண்டு தகவல் பரிமாற்றம் செய்யும் நுட்பமாகும். இந்த வேலையை செய்வதற்கு, ஒரு ரேடியோ அலை வழங்கி(Transmitter) மற்றும் ஒரு அலை ஏற்பி (Receiver) தேவைப்படும். அலை வழங்கி மூலம், வழங்கப்படும் ரேடியோ அலைகள், ஏற்பி மூலம் பெறப்பட்டு, பரிசீலிக்கப்பட்டு(processed) அதன்மூலம் தரவுகள் பெறப்படும். கேட்பதற்கு மிகப்பெரிய நுட்ப செயல்பாடு போல தெரிந்தாலும், நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் மொபைல் கருவிகளில் இந்த நுட்பத்தின் அடிப்படையில் தான் அழைப்புகளை மேற்கொள்கிறோம். ஆனால், மொபைல் கருவிகளில் இருக்கும் அலை ஏற்பிகள் மற்றும் அலை வழங்கிகள், அந்த அளவிற்கு சக்தி வாய்ந்ததாக இருக்காது. இதன் காரணமாகத்தான், தகவல் தொடர்பு கோபுரங்கள் இல்லாத காட்டுப்பகுதிகள் மற்றும் மலைப்பாங்கான பகுதிகளுக்கு நாம் செல்லும்போது, அழைப்புகளை சரியாக மேற்கொள்ள முடிவதில்லை. மேலும், இந்த ரேடியோ அலைகளுக்கு என சில குறிப்பிட்ட கட்டுப்பாடுகளும் இருக்கின்றன. எவ்வளவு அதிக திறன் கொண்ட ரேடியோ அலையாக இருந்தாலும், அதனுடைய திறனுக்கும் அதிகமான கோரிக்கைகள் வரும்போது அதனால் செயல்படுத்த முடியாது. இதனால்தான், அதிகமாக மக்கள் கூடும் இடங்களில் சரியாக நெட்வொர்க் கிடைப்பதில்லை. ஆனால், இந்த ரேடியோ அலை தொழில்நுட்பம் தான் இன்றளவும், செயற்கைக் கோள்கள் வரையும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

➔ செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

விண்வெளி நிலையங்களில் மிகப்பெரிய அலைவாங்கிகள், இருப்பதை படங்களில் பார்த்திருப்பீர்கள். இத்தகைய அலைவாங்கிகள், ஒருவித கிண்ண வடிவத்தில்(bowl shaped) வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும், இவற்றில், ரேடியோ அலைகளை ஏற்பதற்கான அமைப்பும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு அலைவாங்கியில் குவிக்கப்படும், ரேடியோ அலைகள் பரிசீலிக்கப்பட்டு, தரவுகள் பரிமாற்றம் செய்யப்படும். மேலும், இவ்வாறு அனுப்பக்கூடிய ரேடியோ அலைகளில், தகவல்கள் திருடப்படாமல் இருப்பதையும் உறுதி செய்ய வேண்டும். குறிப்பிட்ட ரேடியோ அலைகளை முறைப்படி Decode செய்து விண்கலன்களில் இருந்து செய்திகளை தெரிந்து கொள்ள முடியும். சக்தி வாய்ந்த ரேடியோ அலை ஏற்பிகளைக் கொண்டு, எந்த இடத்தில் இருந்து



இந்தியாவின், விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனமான இஸ்ரோ, லேசர் அடிப்படையிலான விண்வெளி தகவல் தொழில்நுட்பத் திட்டத்தில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது.



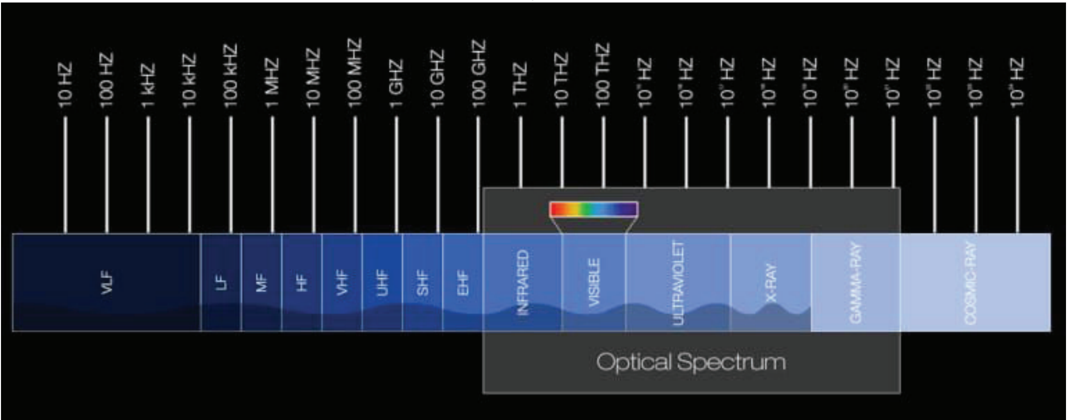


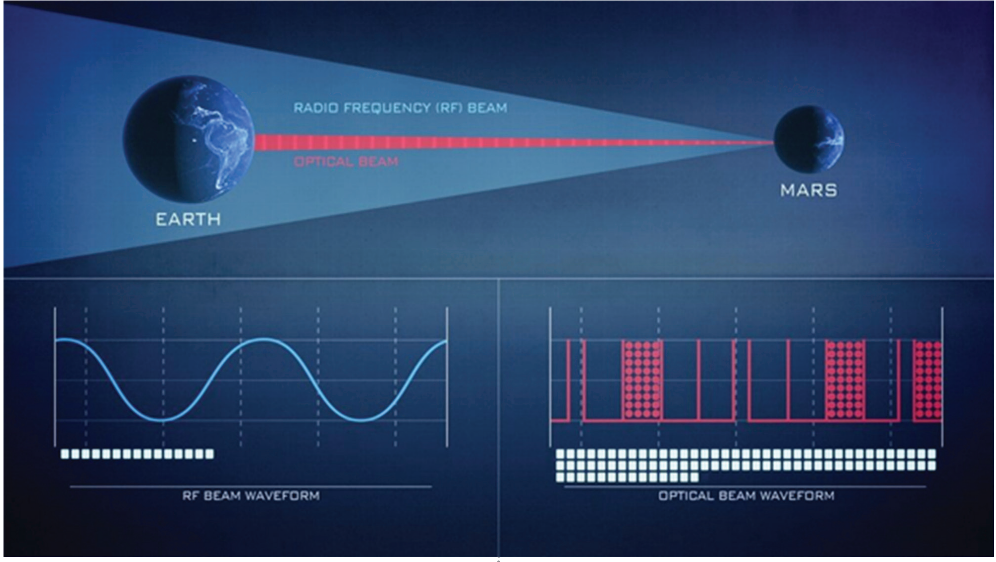
வேண்டுமானாலும், ரேடியோ அலைகளை பெற முடியும். ஆனால் என்னதான் இருந்தாலும், செவ்வாய் கிரகத்தின் ஒட்டுமொத்த வரைபடத்தையும் பூமிக்கு ரேடியோ அலைகளாக அனுப்ப வேண்டுமென்றால், தற்போது இருக்கின்ற தொழில்நுட்ப சூழலில் ஒன்பது வாரங்கள் வரை எடுத்துக் கொள்ளும் என்பது கவனிக்கத்தக்கது. தற்போதைய, ரேடியோ அலை தொழில்நுட்பத்தின் உதவியோடு 500 bits முதல் சில Mega bits வரையிலான வேகத்தோடு செவ்வாய் மற்றும் பூமிக்கு இடையே தகவல் பரிமாற்றத்தை மேற்கொள்ள முடியும் என நாசா தெரிவிக்கிறது.

➔ லேசர் :

லேசர் தொழில்நுட்பம் என்பது அடிப்படையில் அதிக ஆற்றல் பொருந்திய ஒளிகற்றைகளை குறிப்பிட்ட குவியத்தை நோக்கி செலுத்துவது ஆகும். சாதாரணமான, மின்விளக்கிலிருந்து வரும் வெளிச்சமானது அறை முழுதும் சிதறிக்கப்படுகிறது. ஆனால், லேசர் விளக்கிலிருந்து வரும் ஒளிகற்றையானது, குறிப்பிட்ட மையப்புள்ளியில் குவிக்கப்படுகிறது. சக்தி வாய்ந்த லேசர் விளக்குகளை பயன்படுத்தி தீப்பிடிக்க கூட செய்ய முடியும். இவ்வாறு குறிப்பிட்ட ஒரே புள்ளியில் குவிக்கப்படும், லேசர் விளக்குகள் மிகவும் சக்தி வாய்ந்த வகையிலும் கூட தயாரிக்கப்படுகின்றன.

தற்காலத்தில் லேசர் அடிப்படையிலான அறுவை சிகிச்சை கருவிகள், அச்சு இயந்திரங்கள், தகவல் சேமிப்பு கருவிகள் உள்ளிட்ட பல்வேறு துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மிகவும் அடிப்படையாக கூறப்போனால், கடந்த தசாப்தம் வரை பயன்பாட்டில் இருந்து வந்த டிவிடி





கருவிகளிலும் கூட லேசர் தொழில்நுட்பத்தின் மூலமே தரவுகள் செயல்படுத்தப்பட்டு வந்தன. தொடர்ந்து மிக வேகமாக வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பமாகவும் லேசர் அறியப்படுகிறது. நான் முதலிலேயே குறிப்பிட்ட, ஆப்டிகல் பைபர் தொழில்நுட்பமும், இந்த லேசர் தொழில்நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டதுதான். மேலும்,லேசர் தொழில்நுட்பத்தின் மூலமாக நம்மால் தரவுகளையும் கடத்த முடியும். ரேடியோ அலைகளைப் போல இல்லாமல், அட்டோ வினாடி (1×10^–18 வினாடி) துல்லியத்தில் கூட லேசரை பயன்படுத்தி தரவுகளை கடத்தமுடியும். மேலும், லேசர் ஆயுதங்கள் கூட வடிவமைக்கப்பட்டு வருகின்றன.

➔ லேசர் தகவல் தொடர்பு:–

தற்காலத்தில் தகவல் பரிமாற்றம் என்பது பைனரி அடிப்படையிலேயே செயல்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. பைனரி தரவுகள் என்பது 0 அல்லது 1 எனும் இரண்டு வாய்ப்புகளை மட்டுமே கொண்டது. உதாரணமாக, ரேடியோ தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் நெட்டலைகள் பயணிக்கும் போது ஒன்று என்றும் குறுகிய அலைகள் பயணிக்கும் போது பூஜ்ஜியம் என்றும் கொள்ளப்படும். இவ்வாறு பெறப்படும் ரேடியோ அலைவரிசைகளானது, கணினிகளின் உதவியோடு மதிப்பீடு செய்யப்பட்டு பயனர் தரவுகளாக(user data)மாற்றப்படுகிறது. உதாரணமாக, a என்ற எழுத்துக்கு 10010111 என்ற பைனரி குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் அடிப்படையிலேயே, தகவல் பரிமாற்றமும் நடைபெறுகிறது.

லேசர் தொழில்நுட்பத்தில், ஒளிக்கற்றைகளை விட்டு விட்டு அனுப்புவதன் மூலம் 1 அல்லது 0 எனும் பைனரி குறியீடுகளை கடத்த முடியும். இதன் அடிப்படையில் தான், நம் வீடுகளில் பயன்படுத்தும் ரிமோட் கருவிகளும் கூட செயல்படுகின்றன. முன்பே குறிப்பிட்டது போல, லேசர் தொழில்நுட்பமானது அட்டோ வினாடி துல்லியத்தில், தரவுகளை கடத்தக்கூடியது. இதன் மூலம் மிக அதிகப்படியான வேகத்தில் தரவுகளைக் கடத்த முடியும்.

செவ்வாய் கிரகத்தின் ஒட்டுமொத்த வரைபடத்தையும், லேசர் தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு பூமிக்கு அனுப்பினால் வெறும் ஒன்பது நாட்களிலேயே, இந்த தரவு பரிமாற்றத்தை நிறைவு செய்துவிட முடியும். மேலும் 100Mbits/வினாடி எனும் நிலையான வேகத்தில் தரவுகளை பரிமாற்றம் செய்ய முடியும். சில நேரங்களில், இதற்கும் அதிகமான வேகத்தை கூட அடைய முடியும். இதன் காரணமாக, அதிவேக விண்வெளி தகவல் தொடர்பு சாத்தியமாகிறது. ஒப்பீட்டு அளவில், ரேடியோ அலை தொழில்நுட்பத்தோடு ஒப்பிடும்போது, லேசர் தொழில்நுட்பத்தின் செலவு குறைவு. அத்தோடு, லேசர் தொழில்நுட்ப கருவிகளானது அதிகப்படியான இடத்தை

அடைத்துக் கொள்வதில்லை. இதன் காரணமாக, செயற்கை கோள்களில், இன்ன பிற கருவிகளை பொருத்துவதற்கு அதிக இடம் கிடைக்கிறது.

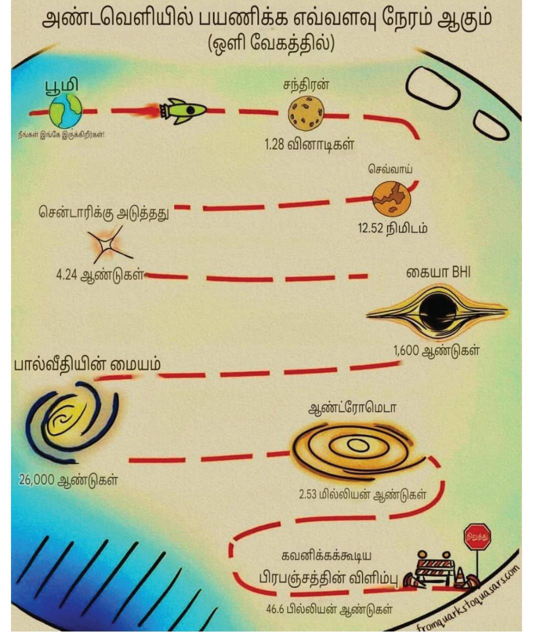
ரேடியோ அலைக் கருவிகளை போல இல்லாமல், லேசர் கற்றைகளானது ஒரே மையப் புள்ளியில் குவிக்கப்பட்டு, குறிப்பிட்ட ஏற்பியின்(Particular Receiver Antenna) மீது விழும்படி செய்யப்படுகிறது. உதாரணமாக, விண்வெளியில் இருந்து வழங்கப்படும் லேசர் கற்றையானது, பூமியின் தரை நிலையத்தில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும் ஏற்பியில் விழும்படி செய்யலாம். இதன் மூலம், பாதுகாப்பான தகவல் தொடர்பையும் உறுதி செய்ய முடியும்.ஏனென்றால், இதுபோன்ற துல்லியமான லேசர் கற்றைகளை இடைமறித்து, தகவல் திருட்டில் ஈடுபடுவது மிக மிகக் கடினமாகும்.

அதேநேரம், ரேடியோ அலை தொழில் நுட்பமானது, எந்த இடத்தில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும் ஏற்பியை கொண்டும் பெறக்கூடிய வகையில் தரவுகளை அனுப்புகிறது. எனவே, சரியான அலைக்கற்றை அதிர்வெண்(Frequency) தெரிந்திருக்கும் பட்சத்தில், யாரால் வேண்டுமானாலும் இத்தகைய தரவுகளை பெற முடியும். மேலும், அதை முறையாக decode செய்ய முடிந்தால், எளிமையாக தரவுகளை இடைமறித்து தகவல் திருட்டுகள் நடைபெறவும் வாய்ப்பு இருக்கிறது.

இது போன்ற பிரச்சனைகள் லேசர் தொழில்நுட்பத்தில் சாத்தியமில்லை என்பதும் கவனிக்கத்தக்கது.

➔ சிக்கல்கள்

பொதுவாகவே பைனரி அடிப்படையில் தரவுகளை பகிரும்போது, ஒரு சிறிய பிழை ஏற்பட்டாலும் கூட, ஒட்டுமொத்த தரவுகளும் தவறாக முடிந்து போகும் சூழல் ஏற்படும். நான் முன்பே குறிப்பிட்டது போல, a என்ற எழுத்துக்கான பைனரி மதிப்பு 10010111 எனில், இதில் ஒரு எண் மாறினால் கூட, a எனும் எழுத்து நமக்கு கிடைக்காது. இந்த பிரச்சனை, ரேடியோ அலை தொழில்நுட்பத்திலும் இருக்கிறது. ஆனாலும், லேசர் தொழில்நுட்பமானது, அடர்த்தியான மேகங்களை ஊடுருவி தகவல்களைக் கொண்டு சேர்ப்பதில் சற்றே தடுமாறுகிறது. மேலும், ஒரு டிகிரி அளவுக்கு மாற்றம் ஏற்பட்டால் கூட, லேசர் கற்றைகள் வேறு ஏதோ ஒரு இடத்தில்



செலுத்தப்படும் பிரச்சனையும் இருக்கிறது. எனவே, இவற்றை கையாளும்போது துல்லிய தன்மையை உறுதி செய்ய வேண்டிய அடிப்படை கட்டாயம் எழுகிறது.

லேசர் விண்வெளி தகவல் தொழில்நுட்பமானது, தற்பொழுது வரை சோதனை முயற்சியில் தான் இருந்து வருகிறது.வரும் ஆண்டுகளில்தான் இவை முறைப்படி பயன்பாட்டிற்கு வரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. விண்வெளி துறையில் சிறப்பாக செயலாற்றி வரும் நாசா போன்ற விண்வெளி அமைப்புகள், இந்த தொழில்நுட்பத்தில் பல்வேறு முன்னேற்றங்களை செய்து வருகின்றன. மேலும் சக்தி வாய்ந்த லேசர் கற்றைகளைக் கொண்டு, விண்கலன்களை இடைமறிக்கும் விண்கற்களை கூட சுக்குநூறாக்கும் தொழில் நுட்பங்கள் கூட, ஆராய்ச்சி கட்டத்தில் இருக்கிறது.

இந்தியாவின், விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனமான இஸ்ரோ, லேசர் அடிப்படையிலான விண்வெளி தகவல் தொழில்நுட்பத் திட்டத்தில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. எனவே வருங்காலத்தில் விண்வெளி தகவல் தொழில்நுட்பத் துறையில் லேசர் தகவல் தொழில்நுட்ப கருவிகள் மிக முக்கிய பங்காற்றும் என்பதில் சந்தேகம் இல்லை. ●



ச.அன்பரசு

காலநிலை மாற்றத்தை ஊக்குவிக்கும் கொடித்தாவரம்!



பனாமா நாட்டில் பாரோ கொலராடோ என்ற தீவு அமைந்துள்ளது. இங்கு பருவமழைக் காடுகளிலுள்ள மரங்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயுவை உட்கிரகித்து காலநிலை மாற்றத்தை குறைத்து வந்தன. காலப்போக்கில், மரங்கள் பசுமை இல்ல வாயுக்களை உட்கிரகிக்கும் திறன் குறைந்துகொண்டே வந்தது. இதையடுத்து, அங்கு ஆய்வு செய்த ஆராய்ச்சியாளர்கள், மரங்கள் ஏராளமாக அழிந்துகொண்டிருப்பதை அடையாளம் கண்டனர். இதற்கு லியானா(Liana) என்ற ஒட்டுண்ணி இயல்புடைய கொடித் தாவரமே காரணம் என கண்டறிந்தனர். லியானா என பெயர் வருவதற்கு லியான்(liane) என்ற பிரெஞ்சு வேர்ச்சொல்லே காரணம். இதற்கு சுற்றி படர்வது என்று பொருள்.

➔ மரங்களின் அழிவு

லியானா என்ற கொடித்தாவரம், பல்வேறு மரங்களை சுற்றி கொடியாக சுற்றி வளர்கிறது. சூரிய ஒளியை, பிற மரங்களுடன் போட்டியிட்டு பெற்று தன்னை மட்டுமே காத்துக்கொள்கிறது. இதனால், ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதற்கான ஆற்றல் கிடைக்காத மரங்கள் மெல்ல அழிகின்றன. தான் சுற்றிப்படரும் பெரிய மரங்களின் வளர்ச்சி, பரவல் என அனைத்தையும் தடுக்கிறது. வறட்சி வந்தாலும் கூட லியானா, அதனுடைய தனித்துவமான தகவமைப்பால் நீரை தண்டு வழியாக பெற்று அழியாமல் காத்துக்கொள்கிறது. பொதுவாக, காடுகளில் அடிக்கடி மின்னல் தாக்குதல் நடைபெறுவதுண்டு. இது இயற்கையான செயல்பாடு. லியானா பல்வேறு மரங்களை சுற்றி வளர்வதால், ஒரு மரத்தில் மின்னல் தாக்குதல் ஏற்பட்டால், அந்த பாதிப்பை வைரம் பாய்ந்த கொடிகளின் வழியாக பல்வேறு மரங்களுக்கும் கடத்துகிறது. இதன் விளைவாக, ஒரு மரத்தில் மின்னல் தாக்குதல் ஏற்பட்டால்



பருவமழைக்காடுகள் உலகிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயுவை, எழுபத்தாறு சதவீதம் உள்ளிழுத்துக்கொண்டு வருகின்றன. லியானா, தனது பரவலால் கார்பன் வாயு உட்கிரகிக்கப்படுவதை தடுக்கிறது.



நூற்றுக்கணக்கான மரங்கள் ஒரே நேரத்தில் பாதிக்கப்படுகின்றன. மின்னலால் நேரடியாக அழியும் மரங்களோடு, பாதிக்கப்பட்ட மரங்களும் காயமுறுகின்றன. இப்படி காயமுற்ற மரங்கள், ஹார்லேகுயின்(harlequin beetle) என்ற வண்டினத்தால் தின்னப்பட்டு அழிகின்றன.

இயற்கையாக காடுகளில் வளரும் தாவரங்கள்தானே என இதை எளிதாக நினைக்க முடியாது. குறிப்பிட்ட அந்நிய தாவரங்கள், மரபான தாவரங்களை அழித்து வளர்ந்தால் அந்த மண்ணின் இயற்கைச் சூழல் என்னாகும்? தெற்கு மற்றும் மேற்கு அமெரிக்காவில் உள்ள காடுகளில், லியானா வேகமாக பரவி வளர்ந்து வருகிறது. வறட்சியாக காலநிலை லியானாவின் வளர்ச்சியை அதிகரிக்கிறது என்பது ஆராய்ச்சிப்பூர்வமான உண்மை. ஆனால், இத்தாவரத்தை கட்டுப்படுத்தாதபோது, பருவமழைக்காடுகள் முழுக்க பெரும் அழிவை சந்திக்கும். உலக நாடுகளில் காலநிலை மாற்றம் காரணமாக வெப்பநிலை அதிகரித்துக்கொண்டே வருகிறது. இந்த நிலையில் லியானா போன்ற தாவரம், பருவ மழைக்காடுகளிலுள்ள மரங்கள் கார்பனை உள்ளிழுப்பதை தடுத்து அவற்றை மெல்ல கொன்று வந்தால், நம்முடைய எதிர்காலம் என்னவாக இருக்கும்?

➔ உண்மையும் நம்பிக்கையும்

மத்திய, மேற்கு பருவ மழைக்காடுகளுக்கு ஒருவர் சென்றால், லியானா பல்வேறு மரங்களைச் சுற்றி பாம்பு போல படர்ந்து வளர்ந்திருப்பதைப் பார்க்கலாம். இதன் வலிமையான தண்டுகள் மரத்தின் உச்சிக்கு சென்று சூரிய ஒளியைப் பெறத் தொடங்கியவுடன் அதன் வளர்ச்சி வேகம் அதிகமாகும். பிறகு, மரத்தை சுற்றியுள்ள தண்டுகளில் இலைகள் வேகமாக துளிர்க்கத் தொடங்கும். வெளியே பார்ப்பது போல இதன் தண்டுகள் வலிமையானவை அல்ல. ஆனால், வேரிலிருந்து எளிதாக நீரை உறிஞ்சிக் கொண்டு செல்லும் வகையில் குழாய் போன்ற அமைப்பிலானவை. இதன் ஒற்றைக் கொடி தோராயமாக நாற்பத்தொன்பது மரங்களுக்கு பரந்து விரிந்து செல்கிறது. கூர்மையான இலைகளைக் கொண்ட மரங்களைச் சுற்றி லியானா படர்ந்து வளருவதில்லை. அதன் இலைகள், லியானாவின் தண்டுகளை அறுத்து காயப்படுத்துவதே இதற்கு காரணம்.



தொடக்கத்தில் காடுகளில் வளர்ந்து பரவலாகும் லியானா பற்றி பல்வேறு மூடநம்பிக்கைகளை அறிவியலாளர்கள் கொண்டிருந்தனர். அதையெல்லாம் 1994ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்தின் லீட்ஸ் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த சூழலியலாளர் ஆலிவர் பிலிப்ஸ் தனது ஆய்வறிக்கை மூலம் உடைத்தெறிந்தார். அதுவரை லியானா இயற்கையின் ஒரு அங்கம். அதைப் பயன்படுத்தி புல்லட் எறும்புகள் பிற மரங்களுக்கு செல்கின்றன. பன்மைத்துவ சூழலுக்கு உதவுகிறது என்று கூறிவந்தனர். 1934–1960 காலகட்டத்தில் லியானா பரவி வளர்ந்ததன் காரணமாக நூறு மரங்களுக்கு ஒன்று என மரத்தின் அழிவு தொடங்கியது. பிறகு, 1980ஆம் ஆண்டில் ஆய்வு செய்தபோது மரங்களின் அழிவு இருமடங்காக அதிகரித்திருந்ததை ஆய்வாளர்கள் கண்டறிந்தனர்.



2002ஆம் ஆண்டு, பிலிப்ஸ் நேச்சர் இதழில், லியானா பற்றிய கட்டுரை ஒன்றை எழுதியிருந்தார். அதில், தெற்கு மற்றும் மத்திய அமெரிக்காவில் லியானா, ஆண்டுக்கு 1.7 சதவீதத்திலிருந்து 4.6 சதவீதம் வரை பரவலாகி வருவதாக குறிப்பிட்டிருந்தார். 1981–2001 ஆகிய ஆண்டுகளுக்கு இடையிலான காலகட்டத்தில், லியானாவின் வளர்ச்சி இருமடங்காக அதிகரித்திருந்தது.

➔ பிழைக்கும் உத்தி

மரங்கள், லியானா என இரண்டின் வளர்ச்சிவேகம், மழைக்காலத்தில் பெரிதாக வேறுபடாமல், ஒன்றுபோலவே உள்ளது. ஆனால், கோடைக்காலத்தில் நீரில்லாத நேரத்தில் கூட லியானாவின் வளர்ச்சி வேகம் குறைவதில்லை. மரங்களை விட நான்கு மடங்கு வேகத்தில் வளர்கிறது. 2015–16 காலகட்ட வறட்சியில் கூட மரங்களின் வளர்ச்சி மட்டுமே முழுமையாக தடைபட்டது. லியானா எப்போதும் போல வளர்ந்துகொண்டே இருந்தது. 1970ஆம் ஆண்டு அமேசானில் ஏற்பட்ட வறட்சி நிலை இருபது நாட்களுக்கு நீடித்தது. இதன் விளைவாக, நீரின்றி பல லட்சம் மரங்கள் அழிந்தன. லியானா, வேரிலிருந்து தண்டுகள் வழியாக நீரை எளிதாக உறிஞ்சிக்கொள்வதோடு, வறட்சி காலத்தை எதிர்கொள்ள உணவையும் சேமித்து வைத்துக்கொள்கிறது. இப்படி தன்னைக் காப்பாற்றிக்கொண்டு சூரிய ஒளியைப் பெற முதல் ஆளாக முந்துகிறது. அப்போட்டியில் தொடர்ந்து வெற்றிபெறுவதன் காரணமாக மரங்கள் அழிந்துவருகின்றன.

➔ மரங்களின் அழிவு

மின்னல் தாக்குதல் புள்ளிவிவரங்களைப் பார்ப்போம். 2015–2019 காலகட்டத்தில் பாரோ கொலராடோ தீவில் எழுபத்தெட்டு மின்னல் தாக்குதல்கள் நடைபெற்றுள்ளன. தோராயமாக ஒரு தாக்குதலுக்கு இருபத்தைந்து மரங்கள் தாக்கப்பட்டன. இதில், ஆறு மரங்கள் முற்றாக தீயில் எரிந்து அழிந்தன. லியானாவால் மரங்களுக்கு மின்னல் தாக்குதல் பரவியபோது, நூற்று பதிமூன்று மரங்கள் தாக்கப்பட்டன. முழுமையாக ஐம்பதுக்கும் மேற்பட்ட மரங்கள் அழிந்தன. இப்படி மரங்கள் அழிவதை லியானா சாதகமாக எடுத்துக்கொண்டு காடுகளை தீவிரமாக ஆக்கிரமிக்கின்றன. பிற மரங்கள் வளருவதற்கான வாய்ப்பு குறைகிறது.

➔ காலநிலை மாற்றம்

2011–14 காலகட்டத்தில் ஒரு சோதனைக்காக பாரோ கொலராடோ தீவின், தென்பகுதியில் உள்ள காடுகளில் லியானாவை ஆராய்ச்சியாளர்கள் வெட்டி அப்புறப்படுத்தினர். பருவமழைக்காடுகள் உலகிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயுவை, எழுபத்தாறு சதவீதம் உள்ளிழுத்துக்கொண்டு வருகின்றன. லியானா, தனது பரவலால் கார்பன் வாயு உட்கிரகிக்கப்படுவதை தடுக்கிறது. கடந்த நாற்பது ஆண்டுகளாக லியானா காடுகளில் பரவலாகி, கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயு மரங்களால் உள்ளிழுக்கப்படுவதை தடுக்கிறது. 1990–2015 காலகட்டத்தில் மட்டும் அமேசானில் கார்பன் வாயு, உள்ளிழுக்கப்படுவது அறுபது சதவீதமாக சரிந்தது. இதற்கு காடுகளில் உள்ள மரங்களின் அழிவு, வெப்ப அலை தாக்குதல், லியானா பரவல் ஆகியவை முக்கியமான காரணங்கள். எதிர்காலத்தில், மீதியுள்ள காடுகளை காப்பதும், லியானாவின் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துவதுமே காலநிலை மாற்றத்திற்கு நாம் செய்யும் முக்கிய பங்களிப்பாக இருக்கும்.

➔ மூலம்

Lianas are overtaking tropical trees —

and threatening Earth's climate –

By Douglas Fox (SCIENCE NEWS EXPLORES)





முனைவர். த. வி. வெங்கடேஸ்வரன்,
பேராசிரியர், IISER, மொஹாலி

செயற்கைகோள் நாயகன்!

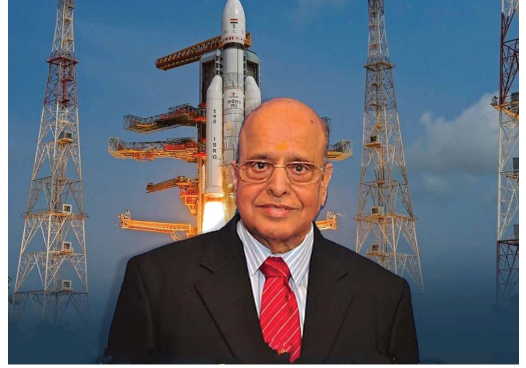
அப்போது அவருக்கு முப்பது வயது. திருமணம் முடிந்து சில மாதங்களே ஆகியிருந்தன. வானவியல் துறையில் தன்னுடைய முனைவர் பட்ட ஆய்வை வெற்றிகரமாக முடித்திருந்தார் கிருஷ்ணாசுவாமி கஸ்தூரிரங்கன்.

வெற்றியில் திளைக்க வேண்டிய கஸ்தூரிரங்கள், இருதலைக் கொள்ளி எறும்பு போல தலித்துக் கொண்டிருந்தார்.

பழம் நழுவி பாலில் விழுந்தது போல, உலகளவில் பெரும் மதிப்புகொண்ட பெர்க்லியில் உள்ள கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் லூயிஸ் அல்வாரெஸின் ஆய்வகத்தில், அவருக்கு மிகவும் பிடித்த வானவியலில் மேல் ஆய்வு செய்ய அழைப்பு வந்திருந்தது.

மறுபுறம், அவர் முனைவர் பட்டம் பெற்ற அகமதாபாத்தில் உள்ள இயற்பியல் ஆராய்ச்சி ஆய்வகத்தின் தலைவர் விக்ரம் சாராபாய், சில மாதங்களுக்கு முன்னர் இந்திய விண்வெளி நிறுவனம் (இஸ்ரோ)வை நிறுவியிருந்தார். அதில் வந்து சேருமாறு அழைப்பு எதைத் தேர்வு செய்வது? அவர் பொறியியல் மாணவன் அல்ல. எனவே பெரும் தயக்கத்தில் இருந்தார். மேலும், இஸ்ரோவை நிறுவி ஒரு சில மாதங்களே கடந்திருந்தது. இந்தியா போன்ற வறுமை சூழ்ந்த நாட்டில், எவ்வளவுதூரம்விண்வெளித்தொழில்நுட்பத்துக்கு வரவேற்பு இருக்கும் என்ற கவலை பலரிடம் இருந்தது.

விண்வெளியிலிருந்து எப்போதும் மழை போலப் பூமிமீது விழுந்துகொண்டிருக்கும் காஸ்மிக் கதிர் கள், எக்ஸ்–கதிர்கள், காமா கதிர்கள் குறித்த ஆய் வைத் தான் முனைவர் பட்ட ஆய்வுக்குத் தேர்வு செய்திருந்தார். அவருடைய ஆய்வு நெறியாளர்கள், பூமிமீது விழும் கதிர்களின் அளவை அளவிடக் கருவியை வடிவமைத்து, பலூன் மூலம் உயரே செலுத்தித் தரவுகளைச் சேகரித்து ஆய்வு செய் யக் கூறியிருந்தனர்.



கிருஷ்ணசுவாமி கஸ்தூரிரங்கன்
24 அக்டோபர் 1940 –25 ஏப்ரல் 2025

அதுபோலவே, கஸ்தூரிரங்கள் காஸ்மிக் கதிர்களை அளவிடக் கருவியை வடிவமைத்தார். பல கிலோமீட்டர் உயரம் வரை செல்லும் பலூன் தயார் செய்தார். அந்த பலூனில் பொருத்தி வானில் அனுப் பி. அந்தக் கருவி தரும் தரவுகளை ரேடியோ அலை வரிசையில் பெற்று ஆய்வு மேற்கொண்டார். இதன் ஊடே, உயரே பலூன் செலுத்துவது எப்படி, பலூன் செல்லும் பாதை வழித்தடத்தை மேலாண்மை செய் வது எப்படி, பலூனில் உள்ள ஆய்வுக கருவி

அளவிடும் தரவை மின்னணுத் தரவாக மாற்றுவது எப்படி, பலூனில் ரேடியோ அலைபரப்பியைப் பொருத்தி அதன் வழியே அளவிடும் கருவி திரட்டும் தரவைத் தரையில் கட்டுப்பாட்டு அறையில் பெறுவது எப்படி என ஒவ்வொரு கறையும் கஸ்தூரிரங்கனே வடிவமைத்து, மேலாண்மை செய்து நிர்வகித்து மேற்கொள்ள வேண்டியிருந்தது.

"நான் பொறியாளர் இல்லையே எனக்குத்தான் ராக்கெட் பற்றி ஏதும் தெரியாதே" என்று கலங்கி நின்ற கஸ்தூரிரங்களைப் பார்த்து, கலகலவெனச் சிரித்து, அவரது ஆய்வுக் காலத்தில் செய்தது போல, திட்டத்தின் பல்வேறு கூறுகளைப் பிரித்து வேலைப் பிரிவினை செய்வது, அவற்றை ஒற்றுமைப்படுத்திப் பிணைப்பது போன்ற திறனகள் இஸ்ரோவில் தேவை – பொறியாளர் பட்டம் அல்ல என்றார் விக்ரம் சாராபாய்ட

சாராபாய் தந்த உத்வேகத்தில் இஸ்ரோவில் இணைந்த கஸ்தூரிரங்கன், முதலில் வெறும் நாற் பது கிலோ எடையுள்ள ரோஹிணி எனும் மைக்ரோ செயற்கைக்கோளைக்கட்டும் திட்டத்தில், யு.ஆர். ராவ் எனும் புகழ்மிக்க இந்திய விண்வெளி அறிஞரின் கீழ் பணியாற்றினார்.

இதற்கிடையில், இந்தியாவின் செயற்கைக்கோள்களை விண்வெளியில் நிறுத்த, தங்களது ராக்கெட்டுகளை தாராளமாகப் பயன்படுத்தலாம் என சோவியத் யூனியன் முன்வந்தது. இதன் அடிப்படையில், 358 கிலோ எடையுள்ள ஆரியபட்டா எனும் செயற்கைக்கோளை வடிவமைத்துக் கட்டும் பொறுப்பு அவருக்கு வழங்கப்பட்டது. இந்த ஆரியபட்டா செயற் கைக்கோள் ஏவி சமீபத்திலதான் 50 ஆண்டுகள் நிறைவடைந்துள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. இவரது திறமையைக் கண்டு வியந்து, பெங்களூரில் உள்ள செயற்கைக்கோள் கட்டும் இஸ்ரோ நிறுவனத்தின் இயக்குநராக கஸ்தூரிரங்கன் நியமிக்கப்பட்டார் பாஸ்கரா–1, பாஸ்கரா–2 ஆகிய சோதனைச் செயற் கைக்கோளகள், ஐஆர்எஸ் எனும் முதல் தலைமுறைத் தொலையுணர்வு செயற்கைக்கோள்களையும் வடிவமைத்தார்.

1994 இல் இஸ்ரோ தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். இவரது தலைமையில் இஸ்ரோ பல்வேறு சாதனைகளைப் படைத்தது. பிஎஸ்எல்வி ராக்கெட் வெற்றிகரமாக இயக்கப்பட்டது இவரது காலத்தில் தான், மேலும், ஜிஎஸ்எல்வி முதல் தலைமுறை ராக்கெட்டும் இவரது காலத்தில்தான் செயல்பாட்டுக்கு வந்தது. அதுவரை, இந்தியாவின் தொலைத்தொடர்புச் செயற்கைக்கோள்கள் (இன்சாட்–1) அமெரிக்காவிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. தாமே சுயகாலில் நிற்கும் விதமாக இன்சாட்–2 வகைச் செயற் கைக்கோள்களை வடிவமைத்துச் சாதனை செய்தார். 1994 முதல் 2003 வரை ஒன்பது ஆண்டு காலம் இஸ்ரோ தலைவராகப் பணியாற்றி, அனைவரின் நன்மதிப்பைப் பெற்றார்.

இஸ்ரோவில் குறிப்பிடத்தக்க சாதனையைத் தொடர்ந்து, பணிமூப்புக்குப் பிறகு நியமன ராஜ்யசபா உறுப்பினராகவும், பின்னர் இந்தியத் திட்டக்குழுவின் உறுப்பினராகவும் பல்வேறு பதவிகளில் பணியாற்றினார். பின்னர், அவர் பெங்களூருவின் தேசிய மேம்பட்ட ஆய்வு நிறுவனத்தின் (NIAS) இயக்குநராகவும், கர்நாடக ஞான ஆயோகாவின் (KIA – கர்நாடக அறிவு ஆணையம்) தலைவராக வும் பணியாற்றினார்.

சர்வதேச வானியல் ஒன்றிய உறுப்பினராகவும், சர்வதேச விண்வெளி அகாடமியின் உறுப்பினராகவும், விண்வெளி அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பக் கல்விக்கான ஐக்கிய நாடுகளின் மையத்தின் ஆளும் குழுவின் தலைவராகவும் இருந்தார். பொறியியலில் சாந்தி ஸ்வரூப் பட்நாகர் விருது, விண்வெளியில் ஸ்ரீ ஹரி ஓம் ஆசிரமம் டாக்டர் விக்ரம் சாராபாய் ப்ரீரிட் விருது உட்பட பல விருதுகளைப் பெற்றுள்ளார். வானவியலில் பிரலா நினைவு விருது, பயன்பாட்டு அறிவியலுக்கான ஸ்ரீ எம்.எம்.சுகானி நினைவு விருது. அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தில் ஹெச்.கே. ஃபிரோடியா விருது, சாந்திநிகேதன் விஸ்வபார தியின் ரதீந்திர புரஸ்கார் மற்றும் விண்வெளிக்கு சிறந்த பங்களிப்பிற்காக டாக்டர் எம்.என்.சாஹா பிறந்தநாள் பதக்கம் என பல விருதுகள் அவருக்கு வழங் கப்பட்டன. இந்திய அரசு பத்மஸ்ரீ, பதம பூஷண் மற்றும் பத்ம விபூஷன் ஆகிய மூன்று விருதுகளை யும் அவருக்கு வழங்கியது.

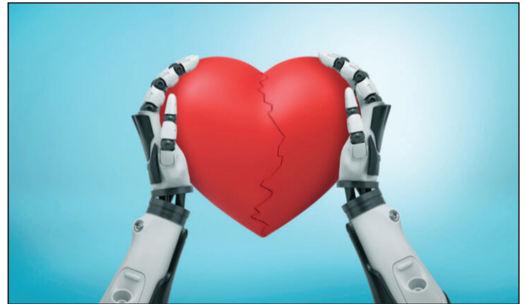
தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம், பொருளாதார வளர்ச்சி ஆகியவற்றின் தொடரச்சியாக சமூக மற்றும் அரசியல் எழுச்சிகளின் தூண்டலின் நீட்சியாக, இந்தியாவின் சிக்கலான சமூகம் தீவிர பவுநிலை அமைப்பிலிருந்து சமத்துவ அமைப்புக்கு மாறியது தான், தன்னைப் போன்ற ஒருவர் ஏழ்மையில் பிறந் தும் முக்கிய பதவிகளுக்கு உயர்ந்ததற்குக் காரணம் என சமீபத்தில் பதிவு செய்திருந்தார். இதேபோல, அறிவியல், தொழில்நுட்பம், கணிதம் மட்டுமல் லாமல், கலை, இலக்கியம், வரலாறு எனப் பல துறைகளில் பள்ளி கல்லூரி கல்வி அமைந்தால் தான் முழு மனிதனாக வளர முடியும் எனவும் கூறியதும் கவனத்தில் கொள்ளத்தக்கது.



பொதுநல மருத்துவர், ராஜபாளையம்.

ஹார்ட் அட்டாக் வரப்போவதைக் கண்டுபிடிக்கும் AI தொழில்நுட்பம்!

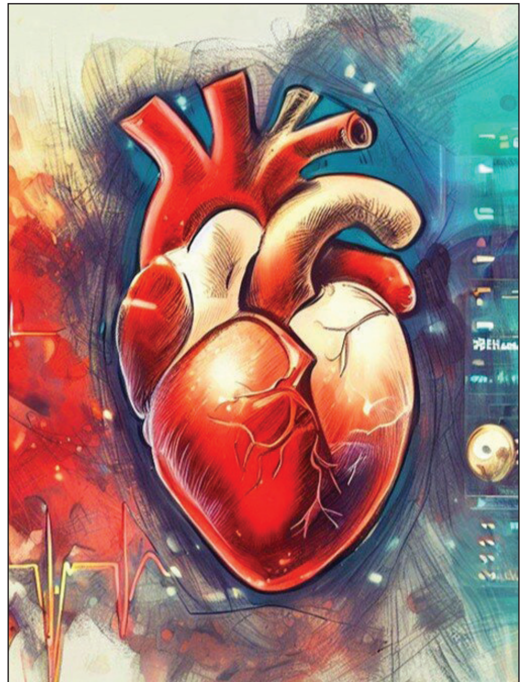
நெஞ்சுவலி என்று மருத்துவமனைக்குப் போனால், மாரடைப்பு, இதயச் செயலிழப்பு போன்ற இதய நோய்கள் ஏதாவது இருக்கிறதா என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள இசிஜி (ECG) பரிசோதனை செய்யப்படுவது பலருக்கும் தெரிந்திருக்கும். இப்போது இந்தப் பரிசோதனையில் புதிய திருப்பம் ஏற்பட்டிருக்கிறது. அதாவது, நம் இதயம் இளமையாக இருக்கிறதா அல்லது அதற்கு முதுமையின் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகிவிட்டதா, இனிமேல் இதயநோய் ஏதாவது வருமா என்பவற்றையெல்லாம் கணிப்பதற்கும் இசிஜி இனி உதவப்போகிறது.

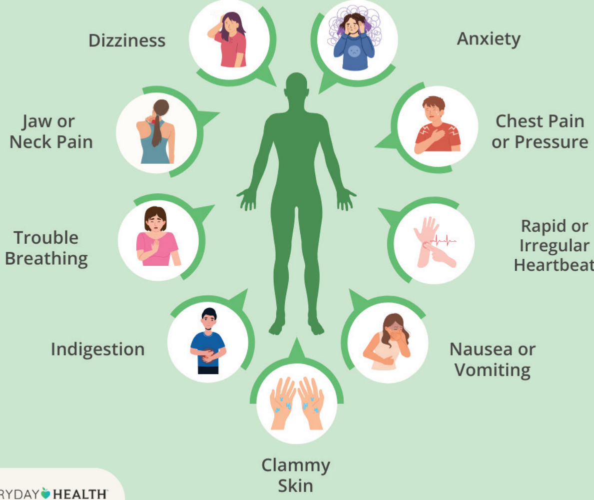


மனித நோய்களை முன்னரே கணிப்பதற்கும், நோயாளிக்குச் சரியான சிகிச்சைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கும் செயற்கை நுண்ணறிவுத் தொழில்நுட்பம் (AI) பல நவீன வடிவங்களைத் தொடர்ந்து வழங்கிக்கொண்டிருக்கிறது. இந்த வரிசையில் இப்போது நம் இதயத்தின் இளமை ரகசியத்தைக் கண்டுபிடிக்கும் வழியை அது காட்டியிருக்கிறது.

➔ இரண்டு வகை வயதுகள்

இந்தப் புதுவிதப் பரிசோதனையைத் தெரிந்துகொள்வதற்கு முன்னால், இரண்டு அறிவியல் விஷயங்களை நாம் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். ஒன்று, காலவரிசை வயது (Chronological age). அடுத்தது, உயிரியல் வயது (Biological age). "வயது என்ன, சார்?" என்று கேட்டால், நீங்கள் உங்கள் வயதைச் சொல்வீர்கள் அல்லவா? அதுதான் காலவரிசை வயது. அதாவது, நாம் பிறந்த தேதியின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படும் வயது.





இதயத்தை இளமையாக வைத்திருக்க 8 வழிகள்!

1. சிறுதானிய உணவுகள், முழுதானிய உணவுகள், காய்கறி, பழங்கள், புரதம், ஆரோக்கியக் கொழுப்பு உள்ள உணவுகளைச் சாப்பிடுங்கள்.
2. உப்பையும், இனிப்பையும் குறைத்துக்கொள்ளுங்கள்.
3. உடல் எடையைக் கட்டுக்குள் வைத்திருங்கள்.
4. மது அருந்தாதீர்கள்.
5. புகைபிடிக்காதீர்கள்.
6. வாரத்துக்கு 150 நிமிடம் உடற்பயிற்சி செய்யுங்கள்.
7. தினமும் 8 மணி நேரம் நிம்மதியாக உறங்குங்கள்.
8. ரத்த அழுத்தம், ரத்தச் சர்க்கரை, கொலஸ்டிரால் அளவுகளை எப்போதும் சரியாக வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

உயிரியல் வயது என்பது நம் உடலில் உள்ள உறுப்புகள் இயற்கையில் எப்படி இருக்கின்றன என்பதைப் பரிசோதித்துப் பார்த்துக் கணக்கிடப்படும் வயது. அதாவது, உடலுக்குள் ஒவ்வொரு உறுப்பிலும் உள்ள செல்களின் அமைப்பு, அவற்றின் செயல்பாடு, செல்கள் சிதைந்திருக்கும் விதம் எனப் பல விஷயங்களை ஆராய்ந்து குறிப்பிட்ட அந்த உறுப்பின் வயது கணிக்கப்படும் ஓர் அறிவியல் முறை.

➔ தீர்மானிப்பது எது?

பொதுவாக, ஒருவரின் உயிரியல் வயதைத் தீர்மானிப்பதில் மரபணுப் பண்புகள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. “எங்கள் தாத்தா 90 வயது வரை வாழ்ந்தார். என் அப்பா 80 வயதில் இறந்தார். ஆகவே, நானும் அந்த வயது வரை வாழ்வேன்” என்று நம்பிக்கையுடன் பலரும் சொல்வது இந்த மரபுப் பண்பின் அடிப்படையில்தான். இப்படி, நம் உடல் உறுப்புகள் உயிர் வாழ்வதற்கு மரபுத் தன்மை ஒரு காரணம்தான் என்றாலும், நம்மைப் பாதிக்கும் நோய்களும், உணவு, உறக்கம், உடற்பயிற்சி, உளவியல் பிரச்னைகள் உள்ளிட்ட நம் அன்றாட வாழ்க்கைமுறைப் பழக்கங்களும் குறிப்பிட்ட உறுப்பின் உண்மையான வயது என்ன, இனி எத்தனை காலம் வரை அது உயிர் வாழும் என்பதைத் தீர்மானிக்கின்றன.

ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வரை காலவரிசை வயதுக்கும் உயிரியல் வயதுக்கும் அவ்வளவாக வித்தியாசம் இருந்ததில்லை. ஆனால், தற்போதைய புத்தியல்பு வாழ்க்கை முறை நம்மிடம் வெகுவாக மாறிவருவதால், காலவரிசை வயதுக்கும் உயிரியல் வயதுக்கும் நிறைய வித்தியாசம் இருப்பதைக் காணமுடிகிறது. உதாரணமாக, காலவரிசை வயது நாற்பதாக இருக்கிறவருக்கு உயிரியல் வயது ஐம்பதாக இருப்பதைப் பார்க்க முடிகிறது. அப்படியானால், அவர் பத்தாண்டுகள் முன்னதாகவே முதுமை அடைந்துவிட்டார் என்று அர்த்தம். பொதுவாக, உயிரியல் வயது குறைந்தால் இளமை நீடிக்கிறது என்றும், இந்த வயது கூடினால், சீக்கிரத்தில் முதுமை வந்துவிட்டது என்றும் பொருள்படும்.



➔ எப்படிக் கணிக்கப்படுகிறது?

மருத்துவத் துறையில் ஒருவரின் உயிரியல் வயதைக் கணிக்க இதுவரை 'டிஎன்ஏ' (DNA) பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதாவது, 'டிஎன்ஏ' மரபுச் சங்கிலியில் 'மெதிலேஷன்' (DNA Methylation) என்னும் முறையில் அதை வண்ணப்படுத்தியும், 'டிஎன்ஏ' முனையின் (Telomere) அளவை அளந்தும் இது மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதற்கு ஆகும் செலவு அதிகம் என்பதால், இது அதிக வரவேற்பைப் பெறவில்லை. மாறாக, பயனாளியின் சில ரத்தப் பரிசோதனை முடிவுகள், நோய்களை முன்கூட்டியே கணிக்க உதவுகிற சில வகை உயிரிக்குறிப்பான்கள் (Biomarkers) ஆகியவற்றை வைத்தும் உயிரியல் வயதைக் கணிப்பதுண்டு. ஆனால், இவையும் துல்லியமாக இல்லை. இவற்றுக்குத் தீர்வு காணும் வகையில் வந்துள்ளது 'இசிஜி அல்காரிதம்' (ECG Algorithm) என்னும் புதிய பரிசோதனை.

➔ பரிசோதனையில் ஒரு புதுமை!

நம் உயிருக்கு உத்தரவாதம் கொடுப்பது இதயத்தின் இயக்கம்தான். நாம் உண்மையிலேயே ஆரோக்கியமாகத்தான் இருக்கிறோமா என்பதை அறிவதற்கு மற்ற உறுப்புகளைவிட இதயத்தின் உயிரியல் வயதைத் தெரிந்துகொண்டாலே போதும். இந்த அடிப்படையை வைத்தே இந்தப் பரிசோதனையை உருவாக்கியுள்ளனர்.

பயனாளியின் இசிஜியை செயற்கை நுண்ணறிவுத் தொழில்நுட்பத்தில் ஆராய்ந்து அவருடைய இதயத்துக்கு உயிரியல் வயது என்ன, இனி எவ்வளவு காலம் இதயம் இயங்கும் என்பதை இப்பரிசோதனை தெரிவித்துவிடுகிறது. மேலும், அந்த நபருக்கு மாரடைப்பு, இதயச் செயலிழப்பு போன்றவை வருவதற்கு எந்த அளவுக்குச் சாத்தியம் இருக்கிறது என்பதையும் இது தெரிவிக்கிறது. இதன் பலனால், இதய நோய்கள் வருவதற்கான அபாயத்தை இனம் காண முடிகிறது.

➔ உயிர் காக்கிற பரிசோதனை

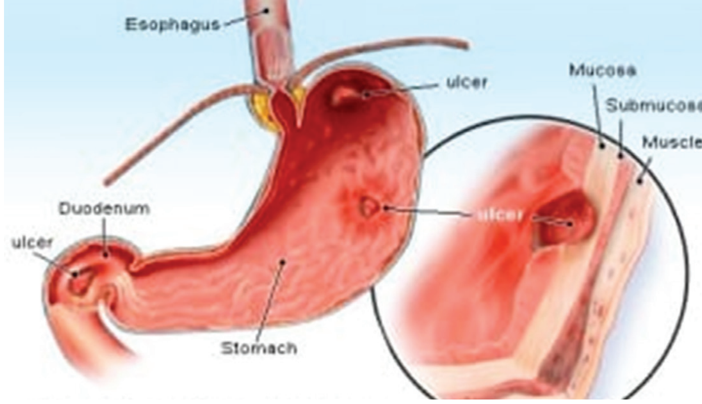
தெற்குக் கொரியாவில் இன்ஹா பல்கலைக்கழக மருத்துவமனையின் (Inha University Hospital) ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டுபிடித்த இந்தப் பரிசோதனைப்படி, ஒருவருக்குக் காலவரிசை வயதைவிட இதயத்தின் உயிரியல் வயது 7 ஆண்டுகள் குறைவாக இருப்பவர்களுக்கு இதய நோய்கள் வரும் சாத்தியம் குறைவு என்றும், காலவரிசை வயதைவிட உயிரியல் வயது 7 ஆண்டுகள் அதிகமாக இருப்பவர்களுக்கு இதய நோய்கள் வரும் சாத்தியம் அதிகம் என்றும் தெரிய வந்துள்ளது.

இதய நோய்க்கு அதிக சாத்தியம் உள்ளவர்களுக்கு முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுத்துரைத்தும், தேவையான வாழ்க்கைமுறை மாற்றங்களைப் பரிந்துரைத்தும் அவர்களின் உயிரைக் காக்க முடியும் என்பது இந்தப் பரிசோதனையால் கிடைத்திருக்கிற மிகப் பெரிய நன்மை. இதை மேற்கொள்வது எளிது என்பதால் மருத்துவத் துறையில் அதிக வரவேற்பையும் எதிர்பார்ப்பையும் பெற்றுள்ளது. உலகில் ஆண்டுதோறும் 20 லட்சம் பேர் திடீர் மாரடைப்பால் அகால மரணமடையும் சூழலில், இந்தப் பரிசோதனை 'பல லட்சம் உயிர்களைக் காக்க முடியும்' என்னும் நம்பிக்கையை நமக்குள் விதைத்துள்ளது.



Dr. V. மோகன்ராஜ் அறிவியலாளர்,
தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில் நுட்ப
மாநில மன்றம் சென்னை–25

வயிறும் – ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும்

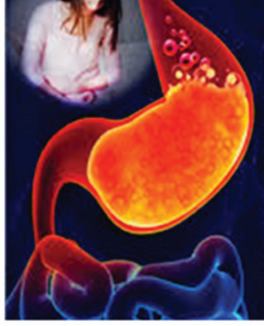


நம் அனைவரும் அடிக்கடி பேசும் முக்கிய வார்த்தை புண்கள்(அல்சர்). அல்சர் என்பது தமிழில் புண்கள் என்பர். இந்த புண்கள் நம்ம உடம்பில் எங்கு வேண்டுமானாலும் வரலாம். நம் உடலில் அடிபட்டு புண் ஏற்படலாம் அல்லது ஏதாவது கொப்புளம் போன்ற பாக்டீரியா மற்றும் வைரஸ் மூலம் வரலாம். இதனால் எல்லாம் நம் தசைகளில் பாதிப்பு ஏற்படாது. இதனால் செல்கள் சேதம் அடைந்து அதில் நுண்கிருமிகளின் பாதிப்புகள் மட்டும் ஏற்படும். இதில் உடலுக்கு வெளியே வரும் புண்கள் ஒருவகை. ஆனால், உடலுக்குள் உள்ளே வரும் புண்கள் மற்றொரு வகை. எதுவாயினும் புண்களின் தொந்தரவு என்பது மிகக் கொடுமையே.

நம் உடலில் ஏதாவது வெப்பம் மாறுதல் அல்லது சூற்றுசூழல் ஏற்பட்டால் உடனடியாக நமக்கு காட்டுவது வாயில் கொப்பளம் அல்லது புண்கள் வரும். இதனை அனைவரும் சரி செய்ய உடலில் வெப்ப மற்றும் குளிர்ச்சி ஏற்படுத்தி அதனை சரி செய்து இயல்பு நிலைக்கு கொண்டு வருவது நமக்குத் தெரிந்தது. இதில் வாய்ப்புண் என்றாலும் கூட அதன் வலி மிக கொடுமையானதாக தான் இருக்கும். அதேபோல் மிகவும் கொடுமையான மற்றொன்று, நம் வயிற்றுக்குள் நடக்கும் ஒரு போராட்டம் தான். இந்த வயிற்றுப் புண்கள் என்பர் .

நம் வயிற்றில் உட்பகுதியில், அதாவது குடல் பகுதியில் ஏற்படும் புண்கள் தோல்களின் வரிசையில் அல்லது அடுக்குகளில் வரிசையினை உடைக்கும் தன்மை கொண்டது. வயிற்றில் உட்பகுதியில் நாம் உண்ணும் உணவுகளை செரிமானம் செய்து அதில் உள்ள சத்துக்களை நம் உடலில் ஒவ்வொரு செல்லுக்கு அனுப்பும் வேலையினை தொடர்ந்து செய்து கொண்டு வருகிறது. இந்த தொடர்ச்சியான பணியினை செய்யது வருவது வயிற்றின் உட்பகுதியில் இருக்கும் வேதிப்பொருளான ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் ஆகும்.

ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் நம் உடலில்

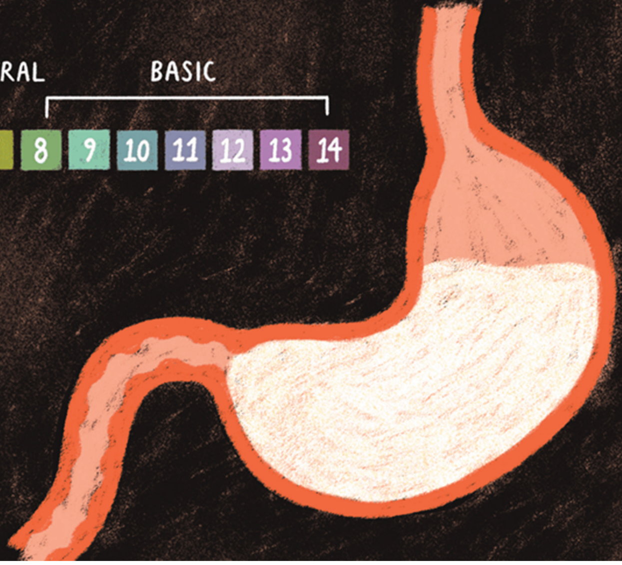

எண்ணற்ற வேலைகளை இடைவிடாமல் செய்கிறது. நாம் உண்ணும் இனிப்பு, காரம், துவர்ப்பு, கசப்பு என எல்லாவற்றையும் நம் நாக்கு சுவைத்து வயிற்றுக்குள்ளே அனுப்பப்படுகின்றன. அங்கு உணவுப் பொருள்களை வேதியியல் மாற்றங்களால் சிதைவடையும் நிகழ்வு நிகழ்ந்து கொண்டுள்ளது. அதே போல இடைவிடாமல் தண்ணீரும் குடித்துக் கொண்டுள்ளோம். எல்லாம் நம் வயிறு தான் சுமக்கின்றது . அந்த வயிற்றில் புண் ஏற்பட்டால் அது சரி செய்வது அவ்வளவு எளிதான விஷயம் இல்லை. நம் வயிற்றில் உள்ள தசைகள் பல்வேறு வரிசைகளை கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வரிசைகளும் மிகவும் மெல்லியதாகவும் மிகவும் பலமானதாகவும் இருக்கும். ஆனால் இந்த புண் (அல்சர்) என்பவை இந்த வரிசை தோலை பாதிப்படைய செய்வதால் அதனை எளிதில் சரி செய்வது என்பது கடினம். வயிற்றுப் புறணி, பல்வேறு பாதுகாப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு திசு அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. வயிற்றுப் புண்களில், இந்தப் பாதுகாப்பு உறையை தேய்ந்து போவதற்கான காரணம் அமைந்து விடுகிறது.

இதில் வயிற்றில் ஹெலிகோபாக்டர்பைலோரி எனும் பாக்டீரியா தொற்றுகளால் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. இந்த பாதிப்பினால் வயிற்று தசைகள் புண் ஏற்படுகின்றது. அதேபோல் தேவையற்ற வலி நீக்க மருந்துகளை எடுத்துக் கொள்வதால் தோல்வரிசையில் புண்கள் ஏற்பட்டு, சரி செய்ய முடியாத நிலை ஏற்படும். அதே போல் அதிகப்படியான மது அருந்துவதாலும், புகை பிடிப்பதாலும் குடல் தோலின் வரிசையில் பாதிப்பு அடையச் செய்கிறது. அதேபோல் அதிகமான மனஉளைச்சல் ஏற்படும்போது வயிற்றில் அதிகப்படியான அமிலத்தன்மை சுரக்கும். அதனால் நம் வயிறு பாதிப்பு ஏற்படும். அதனால் தான் வயிற்றுப்புண் மிகவும் கொடுமையானது என்பர். அதனை நிச்சயமாக மருத்துவர் அணுக வேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்படும். அதேபோல் வயிற்றுப் புண்களை ரத்தக் கசிவும் ஏற்படும். இதனால் வயிற்றில் குடல் ஓட்டை ஏற்பட வாய்ப்புகள் அமைந்துள்ளது. அதனால் இறப்பதற்கக்கூட வாய்ப்புள்ளது. எனவே நம் உணவுப் பாதை பாதிக்கும் வாய்ப்புகளை நாமளே ஏற்படுத்தி தருகிறோம்.

நம் குடும்பத்தில் அல்லது நமக்கு தெரிந்த நண்பர்கள் இந்த தொந்தரவுகளினால் அவதிப்படுபடுவது நாம் பார்த்திருப்போம். அதனை சரி செய்ய பல்வேறு நாட்டு மருந்துகள், இயற்கை வைத்தியம், யோகா, மூச்சுப் பயிற்சி என எப்போதும் அதன் சம்பந்தமாக மருத்துவ குணம் கொண்ட செயல்பாடுகளை செய்து கொண்டிருப்பார். இது போன்ற நிகழ்வுகளில் என்ன அறிவியல் உள்ளது என இனி பார்ப்போம்.

நமது வயிறு முக்கியமான மூன்று வேதிப்பொருளை கொண்டுள்ளது. அதில் ஒன்று ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் மற்றொன்று பெப்சின் மற்றொன்று மியூக்கஸ் என்னும் வெதிப்பொருள். அதில் முதலில் கூறப்படுவது ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் முக்கியத்துவம் வாழ்ந்தவை. வாயுக்களின் கரைசல் உணவுகளை உடைத்து மற்றும் தேவையற்ற அல்லது பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாக்களை அழிப்பது தான் இதன் வேலை. இதில் அதிகப்படியான அமலத்தன்மை கொண்டவையாக உள்ளது. அதாவது மிகவும் அதிகமான PH கொண்டவை. PH என்பது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து

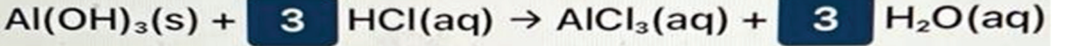




14 வரை கணக்கிடப்படுகிறது. இதில் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து ஆறு வரை அமிலத்தன்மை கொண்டவை. எட்டிலிருந்து 14 வரை காரத்தன்மை கொண்டவை. இதில் 6.5 முதல் 7.2 வரையிலான பகுதி சமநிலை பகுதியாகும். நம் உடலில் இரத்தமானது pH 7.2 எனும் அளவில் சமநிலையில் இருக்கும். இதனை தான் அமல – கார சமநிலை PH குறியீடுகள் ஆகும். அமிலம் மற்றும் காரத்தன்மைக்கும் மிகுந்த காரணம், இதில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் நம் வயிற்றில் 1 – 1.5 – க்குள் இருக்க வேண்டும். அப்போதுதான் வயிறு சரியாக உள்ளது என அர்த்தம். அதுவே ஒன்றுக்கு கீழே போ போனால் அது அமிலத்தன்மை அதிகமாக கூடும். இதனால் நம் வயிறு தசைகள் பாதிப்படையலாம். மேற்சொன்ன செயல்பாடுகளால் அமிலத்தில் PH மாற்றம் நிகழக்கூடும்

அதற்கு அடுத்த முக்கிய பொருள் பெப்சின் இது ஒரு நொதி ஆகும். இது நொதிகள் புரதங்களை செரிக்க பயன்படுகிறது. அடுத்த நம் வயிற்றில் மிகமுக்கியமான ஒன்று. பெப்பிசினோஜென் ஆகும். இவை பெப்சி செயலற்று இருக்கும் எப்போதும் இந்த பெப்பிசினோஜென் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன் சேர்கின்றதோ அப்போது மிகவும் சிறந்த பெப்சினாக மாறுகிறது. இதனால் செரிமானம் சிறப்பாக நடைபெற உதவியாக உள்ளது. கடைசியாக காணப்படும் மிக முக்கியமான மியூக்கஸ். இவை ஒரு தடிமனான வயிறு சுரப்பி. மியூக்கஸ் காணப்படும் வேதிப்பொருள் பைகார்பனேட் இது ஒரு காரத்தன்மை உடையது. மிக சிறந்த காரமாக pH 14 வரை இருக்கும். அதனால் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் வரும்போது அமிலமும், காரமும் சேர்ந்து சமநிலை (நியூட்ரல்) அடைந்து விடுகின்றது. இதனால் வயிற்று தசைகள் சமநிலை அமிலத்தால் பாதிப்படையாக அடைவதில்லை அதாவது ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் வயிற்று தசைகள் புண்கள் ஏற்படுவதில்லை. நமது உடல் ஆனது மூன்றில் இருந்து நான்கு லிட்டர் அளவிற்கு காஸ்டிக் ஜூஸ் எனப்படும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை தினமும் சுரக்கிறது. நம் வயிற்றில் நடக்கும் வேதிவினை ஆனது கீழ்காணும் நிலையில் நடைபெறுகிறது.

நாம் உடலில் ஒவ்வொரு நிமிடமும் நடக்கும் வேதிவினையானது எண்ணற்ற நிகழ்வுகள்



ஆகும். அதிலும் நம் வயிற்றில் நடக்கும் வேதிவினையானது மிக அற்புதமான ஒன்றாக உள்ளது. இந்த வேதிவினை புரிந்து கொண்டால் நம் வயிற்று சம்பந்தமான வியாதியிலிருந்து நாம் நம்மை காப்பாற்றிக் கொள்ளலாம்.

சில நேரங்களில் நம் வயிற்றில் ஒவ்வாத உணவுகள் அதிகபடியான எண்ணெய் பொருட்கள் உணவு உட்கொள்ளும் போது செரிமானம் ஆகாமல் சில நேரங்களில் வாயுக்களினால் தொந்தரவுகள் ஏற்படுவதுபடுவதுண்டு. இந்த சமயங்களில் மருத்துவர்கள் நமக்கு கொடுக்கும் மருந்து ஆண்டஅசிட்(Antacid) எனப்படும் மருந்துகள் ஆகும். இது பொதுவாக நெஞ்செரிச்சல் அல்லது அமிலத்தன்மை அதிகமாக வயிற்றில் இருந்தால் இந்த மருந்துகளை மருத்துவர்கள் கொடுப்பார்கள்.

இந்த மருந்துகளால் என்ன வேதிவினை நம் வயிற்றில் நடைபெறுகிறது எனப் பார்ப்போம். இதன் பின்னணியில் உள்ள வேதியியல் என்னவென்று கேட்டால் கேஸ்டிக் ஜீஸ் எனப்படும் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் நமது வயிற்றில் காணப்படும். உணவுப் பொருள்களை உடைத்து அதனை செரித்து நம் செல்களுக்கு அனுப்புகின்றது. இந்த வகையான ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமானது அதன் அடர்த்தி (Concentration) 0.082 m அளவுக்கு இருக்க வேண்டும். இந்த அடர்த்தியில் அதிகமானால் 0.1 m அளவுக்கு வந்தால் நெஞ்செரிச்சல் வயிற்றில் அமிலத்தன்மை அதிகரித்து தொந்தரவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த மருந்துககளை பயன்படுத்தும் போது பொதுவாக மெக்னீசியம்ஹைட்ராக்சைடு(Mg(OH))2 அல்லது அலுமினியம்ஹைட்ராக்சைடு (Al(OH)3 சமநிலை அடைய செய்யும். அதாவது அதிகப்படியான அமிலத்தன்மையை சமநிலை அடையச் செய்கிறது. இதன் வேதிவினை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

இதிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்வது என்னவென்றால், 1 mole அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு 3 mole ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை சமநிலை அடையச் செய்கிறது. 1 mole மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு 2 mole ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை சமநிலை அடையச் செய்கிறது. இது ஒரு விதமான கணக்கீடு. சமநிலை 29 மில்லி கிராம் அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு அல்லது 250mg மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு ஒரு கணக்கீட்டின் மூலமாக வினைபுரிந்து எதிர் (மைனஸ்) அயனியாக மாற்றமடையச் செய்கிறது. இதனால் ஒரு மாத்திரை எடுத்துக் கொண்டால் 0.01823 அளவுக்கு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் ஒரு மனிதனின் செரிமான வாயுக்களில் 0.1 அளவிற்கு மாற்றம் அடைகிறது. ஒரு மாத்திரை என்பது அதிகப்படி அமிலத்தை சமநிலைப்படுத்த அல்லது இயல்பான நிலைக்கு கொண்டுவர தேவைப்படும் கணக்கீடாக நாம் எடுத்துக் கொள்கிறோம் . இவை 0.1 – 0.018 = 0. 82 m அளவு ஆகும்.



இது போல தான் நம் உடலில் ஆண்டஅசிட்(Ant–acid) வினைபுரிகின்றது. இவ்வாறு தான் வயிற்றுப் பகுதியில் அமிலம் – காரம் சமநிலை தன்மை வருகிறது. இந்த சமநிலையானது ஏற்படும் வரை நமது வயிற்று தொந்தரவுளாக காணப்படும். எனவே, நம் வயிறு என்பது மிக முக்கியமான ஒரு ‘பை’ இதில் சுரக்கப்படும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் எப்படிப்பட்ட உணவினையும் செரித்து விடும் தன்மை கொண்டது. அதேபோல், எல்லாவிதமான நோய்களுக்கும் இங்குதான் ஆரம்பமாகிறது. எனவே நாம் வயிற்றைக் காப்பாற்ற நல்ல விஷயங்களையும், நல்ல உணவுகளையும் உண்ண வேண்டும். வயிற்றுப் பகுதியை காப்பாற்ற வேண்டும்.



ஆயிஷா இரா. நடராசன்,
எழுத்தாளர், அறிவியல் வரலாற்றாளர்.

அறிவியல் கதை

பால் வீதி முழுதும் புத்தங்கள் கொட்டிக் கிடக்கின்றன!

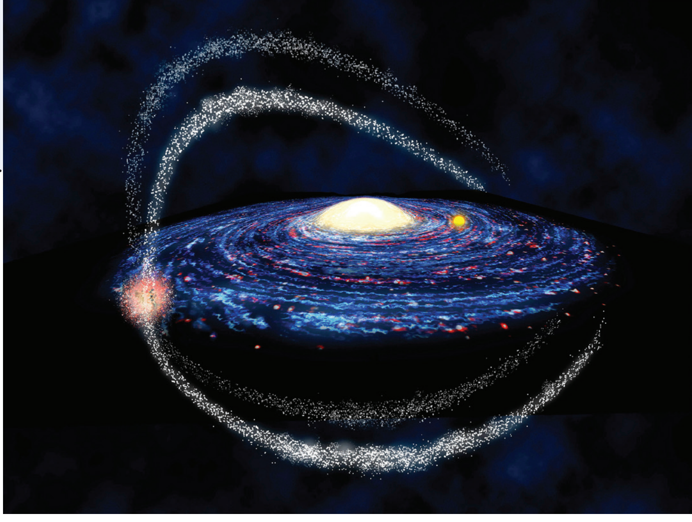
அந்த பால் வீதி நூலகர் சிறப்பு மாநாட்டிற்கு தேர்வு செய்யப்படுவேன் என்று ஒருபோதும் நான் எதிர்பார்க்கவில்லை.. சரஸ்வதி மஹால் போல ஓலைச்சுவடிகளை பாதுகாக்கும் 12 நூலகங்களுக்கு சேர்த்து நான் ஒருவன் அந்த பிரபஞ்ச அளவிலான மாநாட்டில்.. தமிழின் தொன்மையான ஓலைச்சுவடி நூலகங்கள் குறித்து ஒரு ஆய்வுக் கட்டுரை சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டுக்கொள்ளப்பட்டு இருந்தேன்..

பால் வெளி மண்டலமான நம்முடைய பிரம்மாண்ட நட்சத்திரக் கூட்டத்தில்.. புத்தகம் படிக்காதவர் என்று எந்த சமூகமும் இல்லை என்பதை அறிந்த பொழுது எனக்கு ஏற்பட்ட அதிர்ச்சியில் இருந்து இன்று வரை மீள முடியவில்லை.. இப்படி ஒரு மாநாடு நடந்ததையே இங்கே யாரும் அறியவில்லை.. யார் யாரிடமோ சொல்லுகின்றேன்.. அரசாங்கம் கூட இப்படியே மௌனம் சாதிக்கும் என்று யார் நினைத்தார்கள்.. எதற்காகவோ அப்படி ஒன்று நடந்ததை மூடி மறைக்கிறார்கள்.. நம்முடைய பூமியின் புத்தக அமைப்புகளுக்கு கிடைத்த அங்கீகாரம் அதன் மூலம் கிடைத்த மிகப்பெரிய பண உதவி.. இவற்றை சுடுவதற்குத்தான் உலக அரசாங்கங்கள்.. இந்த நிகழ்ச்சியையே மூடி மறைக்கின்றன என்பது என்னுடைய குற்றச்சாட்டு.

நம்முடைய முகநூல் இன்ஸ்டா போல.. டெரிரி டெரிரி என்று பால் வீதி உயிர்களுக்கு இடையிலான ஒரு தகவல் பரிவர்த்தனை அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை முதலில்



உங்களுக்கு சொல்ல விரும்புகிறேன்.. இந்த என்னுடைய பதிவு.. இப்போது இதை நீங்கள் வாசிப்பது உண்மையென்றால்.. நீங்கள் வாசிக்கிறீர்கள் என்பதை சுமார் 23 ஏலியன் இனங்கள் உணர்ந்து கருதுகின்றன.. ஒரே சமயத்தில் மாநாட்டில் கலந்து கொண்ட 122 ஏலியன் மொழிகளிலும் வாசிக்கும் வண்ணம்



மொழிமாற்றம் செய்கின்ற புதிய உத்தி ஒன்றையும் நாங்கள் அறிமுகம் செய்திருக்கிறோம்.

நாம் நினைப்பது போல அல்ல. எல்லாருமே ஏதோ ஒரு வகையில் நூலகம் வைத்திருக்கிறார்கள். பால் வீதி முழுவதும் புத்தகங்கள் கொட்டிக் கிடக்கின்றன. இந்த பதிவின் வழியே நான் எனக்கு நட்பு முறையில் உறவாக மாறி போன சில ஏலியன் இனங்களின் புத்தக வாசிப்பு பழக்கத்தை அறிமுகம் செய்ய விரும்புகின்றேன். மிகவும் கவர்ந்த அம்சம். மாநாடு நடந்து கொண்டிருக்கும் பொழுதே அதை ஒரு புத்தக வடிவமாக்கி ஏழு ஏலியன் இனங்கள் தங்களுடைய முழு இனத்திற்கும் வாசிக்கின்ற வாய்ப்பை கொடுத்தது தான்.

நம்முடைய இன்ஸ்டன்ட் காபி போல இன்ஸ்டண்ட் புத்தகமாக நாங்களே மாறிப் போனோம். ஐபிஎல் கிரிக்கெட் போட்டி நேரடி ஒளிபரப்பு போல. புத்தகம் உருவாகி கொண்டிருக்கும் பொழுதே அதை வாசிக்க முடிந்த அற்புதத்தை டெல்டாசோன் என்று நாம் அழைக்கும் சூர்ய மண்டலத்தின் இந்த வர்காரி எனும் பூச்சி போன்ற உயிரினம் உருவாக்கி இருக்கிறது வெறும் சப்தங்களால் ஒரு நினைவு கண்ணாடி போல இந்த புத்தகங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன இந்த இனத்தின் ராணிகள் தன் நடனத்தால் நினைவுகளை பதிக்கின்றனர் ஒவ்வொரு தலைமுறையும் ஞானத்தையும் பிரதிபலிக்கின்ற புனித ஆவணங்கள் தேன் அடைகளை போல பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

ஹீலியோ சஹாரா என்கிற சூரியமண்டலத்திலிருந்து வந்த சோளரி ஏலியன் இனத்தின் நூலகர் எனக்கு மிகவும் நண்பர் ஆகிப்போனார்.. இந்த நூலகரே ஒரு பிரம்மாண்ட புத்தகம் என்று எனக்கு தெரியவில்லை. மின்காந்த அலைகளின் பிளாஸ்மா கதிர்வீச்சு அவர் மீது படியும் பொழுது நேரடி சக்தி ஈர்ப்பு மூலம் அவரை வாசிக்க முடியும் அவர்களுடைய சூரியனின் கதிர்கள் அல்லது மின் துடிப்பு மூலம் அவருடைய முழு உடலும் மொத்தம் 17 பாகங்கள் கொண்ட பிரமாண்ட புத்தகமாகத்தான் இருக்கிறது என்பதை அவர் விளக்கி என் தூக்கத்தை கெடுத்தார்.

ஒரு பெரிய அதிசயம் என்னவென்றால். அவர்களுடைய அந்த ஏலியன் இனத்தில். பிறக்கும் ஒவ்வொரு உயிரியும். வளர்ந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு புத்தகம்.. ஒரு பிரம்மாண்ட புத்தகம் உருவாவதற்கான விதையை கருவாக அவர்கள் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் உருவாக்கி கொள்கிறார்கள். உங்கள் ஒவ்வொருவரின் மூளையும் ஒரு புத்தகம் என்பதை மனித இனம் இன்னும் அறியவில்லையா என்று அவர் கேட்டபொழுது நம்முடைய அறிவியல் இன்னும் முன்னேற வேண்டியிருக்கிறது என்று எனக்கு தோன்றியது

நான் நட்பு கொண்ட இன்னொரு முக்கிய நூலகர் சிக்னிஸ்–III என்கிற குறுங்கோள் சார்ந்த நுண்ணுயிரி இனத்தைச் சேர்ந்தவர். அந்த

மாநாட்டில் கலந்து கொள்ளும் போதே எங்களுக்கு சிறப்பு கண்ணாடிகள் வழங்கப்பட்டன.. நம்முடைய நுண்நோக்கிகளையே கண்ணாடிகளாக மாற்றி அழகாக நம்மால் அவற்றை கண்களில் உடுத்திக்கொள்ளும்விதமாக அவை தங்களை தாங்களே உருமாற்றிக் கொள்கின்றன. மொழியை சிமிக்கைகளாக மாற்றுகின்ற வாயுக்கள் இந்த கண்ணாடிகளில் அடைக்கப்பட்டுள்ளன. என்றார் அவர். கண்களால் ஒளியின் நுட்பங்களை உணர்ந்து நீங்கள் அதை வாசிக்க முடியும் ஒரு வகையான வாசனை மற்றும் நட்சத்திரஒளி கலந்த பெரோமோன் என்று அவர்கள் அழைக்கின்ற மகரந்தங்களின் மூலம் எழுத்துக்கள் படிக்கப்படுகின்றன. வேடிக்கை என்னவென்றால் சில வாரங்களுக்குப் பிறகு அவை கலைந்துவிடும் இவை எல்லாம் தற்காலிக புத்தகங்கள்.. எனக்கு நம்முடைய மாத் நாவல்கள் நினைவுக்கு வந்தன. பழையன எதையுமே அவர்கள் சேர்த்து வைப்பதில்லை.

ஒவ்வொரு முறை படிக்கும் பொழுதும் வெவ்வேறு புத்தகமாக மாறுகின்ற புத்தகங்களைப் பற்றி அறிந்தால் நீங்கள் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். நினைவு கிணறுகள் என்று அவற்றை அழைக்கிறார்கள் அவை சிந்தனை கோடுகளாக பகிரப் படுகின்றன சில சமயம் நாம் வானத்தில் பார்க்கின்ற விபரீதமான கோடுகள் இந்த இனத்தால் உருவாக்கப்படும் புத்தகங்கள் என்று அறிந்த பொழுது வியந்தேன். நேரலை ஞான தலங்கள் என்று இவற்றை அந்த இனம் அழைக்கிறது.. நிரந்தர பாடப்புத்தகங்களை போல அவை பேணி பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

நியூ ராலி சி நட்சத்திர கூட்டத்தின் என்க்கோரி என்கிற ஏலியன் இனம் நினைவலைகளில் விதிக்கப்படுகின்ற புதிய புதிய கதைகளை எழுத்துக்களை வாசிக்கும் வண்ணம் உடலமைப்பு பெற்றுள்ளன. இந்த இனத்தில் புத்தகங்கள் முதலில் தோன்றியதா அல்லது அதை வாசிக்கும் உடலமைப்பு முதலில் தோன்றியதா என்பதை விளக்குகின்ற விரிவாக அலசுகின்ற ஒரு புத்தகத்தை வாசிக்கும் வாய்ப்பை எனக்கு அந்த நண்பர் ஏற்படுத்தி கொடுத்தார்.

ஆனால் அஷ்டரோடோன் எனும் சூரிய மண்டலத்தில் இருந்து வந்திருந்த கிராந்தா என்கிற பாறை உருவ உயிரிகள். அவர்களில் பெண்களால் மட்டுமே வாசிக்க முடியும். உடலால் அதிர்வுகளை உணர்கின்ற நிலநடுக்கம் போன்ற வலுவான வெளிப்படுத்தல் மூலம் அவர்களுடைய புத்தகங்கள் அச்சமூட்டுவதாக இருந்தன. ஒவ்வொரு கிராமங்களிலும் நகரங்களிலும் தரைக்கு அடியில் அவர்களுடைய புத்தகங்கள் பாதாள நூலகங்களில் உருவாக்கி ஒரு தொடர் நிகழ்வாக பேணப்படுகின்றன. அன்றாட வாழ்வில் கூட இந்த பாறை உருவ உயிர்களின் பெண் இனங்கள் தரைக்கு அடியில் இருந்து. வருகின்ற வலுவான உணர்வு அலைகளின் அடிப்படையில் இந்த புத்தகங்களை தொடர் வாசிப்பில் தங்கள் வாழ்க்கையின் அங்கங்களாக மாற்றிக் கொள்கின்றன. என்பது மிகவும் அதிசயமான விஷயம்



நாக்டர்ன் என்கின்ற சூர்ய மண்டலத்தின் உருமாறி இனம்.. அரை திரவநிலையில் உள்ள உயிர்கள். இந்த இனம் கூட்டமாக நீர்நிலை மாதிரியே ஒன்று கூடுகின்றன.. அவற்றின் மீது அவர்களுடைய நட்சத்திரமாக இருக்கும் அந்த சூரியனின் ஒளி பட்டு பளபளக்கும் பொழுது சிந்தனை பெருக்கால் நிகழும் அலை பாய்ச்சலால் வாசிக்கும் முறை கொண்ட புத்தகமாக மாறுகிறார்கள் அலைகளால் நினைவுகளை பதிக்கின்ற அலை ஒட்ட எழுத்துமுறை அவர்களிடம் உள்ளது. இந்த புத்தகங்களும் ஒவ்வொரு முறையும் வாசிக்கும் பொழுது

வித்தியாசமான அனுபவங்களை தரும்.. இந்த இனத்தில் அனைவருமே நூலகர்கள்.

ஏலியன் இனங்களிடையே நான் பார்த்த மிகவும் அதிசயமான விஷயம் அவர்கள் புத்தகங்களை சர்வ சாதாரணமாக கையாண்டார்கள். எந்த இனத்திலும் மத வேற்றுமையை சொல்லிக் கொடுக்கின்ற புனித நூல்கள் இல்லை..

அவர்களுக்கு நான் எடுத்துச் சென்றிருந்த ஓலைச்சுவடிகள் பெரிய ஆச்சரியத்தை கொடுத்தன. பெரும்பாலான ஏலியன் இடங்களில் உடலுக்கு வெளியே தனிப்பட்ட முறையில் எழுத்து வடிவங்களை சாதித்து அவற்றை வாசிப்பதற்கு எழுத்தறிவு என்கிற புதிய முறையை கொண்டுவருவது அவர்களுக்கு கேள்விப்படாத ஒன்றாக இருந்தது. மனித இனத்தின் காகித புத்தகங்களை அனைவருமே ஆச்சரியத்தோடு பார்த்தார்கள் அவை தான் பிரபஞ்சத்திலேயே பழையவை என்று அவர்களுக்குள் பேசிக் கொண்டார்கள். நாம் பூமி சந்திரன் சுற்றுவட்டப்பாதையில் விண்வெளியில் அமைத்திருக்கும். யூரி காகரின் நினைவு விண்வெளி நூலகத்தின் நூலகர். சுகந்தா அம்மையார். அந்த ஆர்ச்சிவ் நூலகத்தின் ஸ்தாபகராக அந்த மாநாட்டில் கலந்து கொண்டார்.

எல்லாம் சரியாகத்தான் போய்க் கொண்டிருக்கிறது என்று நினைத்த பொழுது.. ஒரு ஏலியன் உயிரினம் மற்றொரு ஏலியன் உயிரினத்தின் புத்தகத்தை எவ்விதத்திலும் வாசிக்க முடியாத பெரும் குழப்பம் தொடங்கியது. ஒவ்வொரு ஏலியன் இனத்தினுடைய புத்தகமும் எது உயர்ந்தது என்கிற பிரச்சனை அடுத்து வந்தது.. ஒரு இனத்தின் புத்தகத்தை மற்றொரு ஏலியன் இனம் அழிக்க நினைப்பது என்கின்ற கலவர சூழலும் ஏற்பட்டது.

இந்த நிலை தொடர்ந்த அந்த நேரத்தில் சட்டென்று எனக்கு ஒரு யோசனை வந்தது. அனைவரையும் ஒன்றிணைக்க கூடிய ஒரு மையப்புள்ளி புத்தக வாசிப்பில் என்னவாக இருக்க முடியும். பூமியில் புத்தகங்கள் என்பவை வெறும் காகித குவியல்கள் அல்ல. எத்தனையோ புத்தகங்கள் மனிதர்கள் இடையே சகோதரத்துவத்தை தூண்டி பெரும் புரட்சிக்கு வழிவகுத்து இருக்கின்றன. சில புத்தகங்கள் அறிவியல் எழுச்சியை விதைத்திருக்கின்றன. எத்தனையோ புத்தகங்களின் ஆசிரியர்கள் பெரும் போராளிகளாக இருந்து மனித இனத்தின் வளர்ச்சிக்காக உயிரை கொடுத்து இருக்கிறார்கள்.

இது எல்லா ஏலியன் இடங்களிலும் நடந்த ஒன்றாக இருந்தது. எனவே நான் புத்தகங்களின் உயர்வு குறித்து சட்டென்று எனக்கு கிடைத்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தை பயன்படுத்தி பேசத் தொடங்கினேன். எங்கிருந்தோ தொடங்கிய கரவொலி அரங்கமெங்கும் நிறைந்தது.. நாம் புத்தக வாசிப்பை அடுத்த தலைமுறையிடம் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும் அவர்களை எப்படியாவது புத்தக வாசிப்பாளர்களாக புத்தகம் எழுதுபவர்களாக மாற்ற வேண்டும் என்று அறைகூவல் விடுத்தேன்

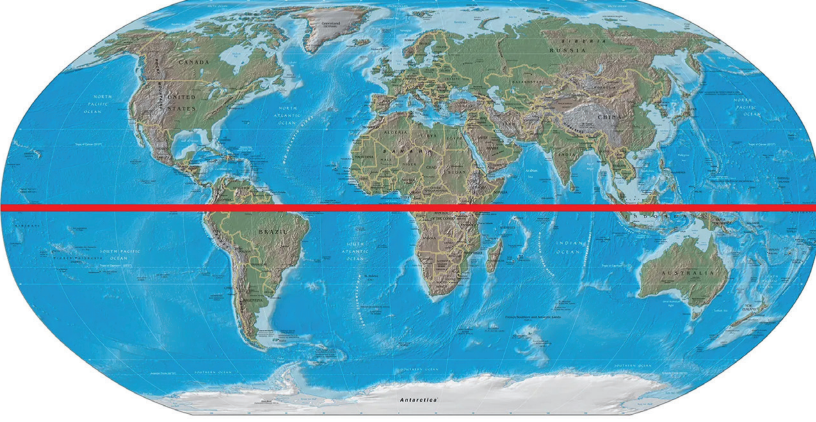
உடனே சுகந்தா அம்மையார் அடுத்த அற்புதத்தை நிகழ்த்தி இருந்தார். யோசிப்பதற்கு கூட நேரம் கொடுக்காமல் சட்டென்று. அந்த அந்த ஏலியன் இனங்களின் குழந்தைகளுக்கு அவர்கள் உறங்க செல்வதற்கு முன் கதைகளை வாசிக்கும் புத்தகங்களை அறி முகம் செய்யுமாறு அவர் வேண்டிக் கொண்டார்.

இதுதான் அனைத்து ஏலியன் இனங்களையும் மனம் இளக வைத்து விட்டது. குழந்தைகளுக்கு கதைகள் வாசிக்காத ஏதாவது ஒரு இனம் இருக்க முடியுமா. இப்படி பூமியிலிருந்து சென்ற நாங்கள்தான் அந்த மாநாட்டையே காப்பாற்றி இருந்தோம். இதனால் பூமியின் பெரிய நூலகங்களுக்கு விஜயம் செய் ய பல ஏலியன் இன நூலகர்கள் ஆர்வம் காட்டினார்கள். அதனாலதான் கேட்கிறேன் இந்த அரசாங்கங்கள் இந்த நிகழ்வை ஏன் மறைக்க வேண்டும்.. இனி எப்போது வேண்டுமானாலும் நம்முடைய அண்ணா நூற்றாண்டு நூலகத்திற்கு அல்லது மதுரை கலைஞர் நூலகம் உட்பட மாவட்ட மைய நூலகம் பள்ளி நூலகம் என்று எங்கு வேண்டுமானாலும் ஏலியன் இனத்தை சேர்ந்தவர்கள் நல்லெண்ண தூதுவர்களாக விஜயம் செய்ய வாய்ப்புள்ளது.. அப்படி விஜயம் செய்தால் ஒரு செல்ஃபி எடுத்து பகிருமாறு உங்களை அன்போடு கேட்டுக் கொள்கிறேன்.. புகைப்படம் எடுக்கும் அன்பரின் பெயரையும் குறிப்பிட்டு.. பிரபஞ்ச தகவல் அமைப்பான டெர்ரி டெர்ரி குழுமத்தில் பதிவிடுவேன் என்று உறுதி கூறுகிறேன்.



நன்மாறன் திருநாவுக்கரசு,
எழுத்தாளர், சென்னை

நிலநடுக்கோடு (Equator) உயிர்மையத்தின் ஊற்றாக இருப்பது ஏன்?



இ.ஒ.வில்சன் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ஆய்வாளர். சமூக உயிரியல் எனும் தனிப் பிரிவு உண்டாகப் பங்களித்தவர். இவர் தென் அமெரிக்க நாடான பெருவில் ஆய்வு செய்து கொண்டிருந்தபோது அங்கு அதிகமான உயிரின வகைகள் இருப்பதைக் காண்கிறார். அங்குள்ள ஒரு மரத்தில் காணப்படும் வெவ்வேறு எறும்பினங்களின் எண்ணிக்கை, ஒட்டுமொத்த பிரிட்டனில் காணப்படும் எறும்பினங்களைவிட அதிகம் என்கிறார்.

பெருவில் மட்டுமல்ல ஒட்டுமொத்த பூமியையும் எடுத்துக்கொண்டால் நிலநடுக்கோட்டை (Equator) ஒட்டியுள்ள பகுதிகள் மட்டும் உயிரினங்கள் செழித்து வாழும் பகுதியாக இருக்கிறது. அதிக எண்ணிக்கையில், அதிக வகையிலான உயிரினங்கள் காணக்கிடைக்கின்றன. இது ஏன்?

பூமத்திய ரேகையை ஒட்டியுள்ள பகுதிகள் பெரும்பாலும் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளாக இருக்கின்றன.

பூமியில் கிட்டத்தட்ட 50 முதல் 80 சதவிகித நிலம் வாழ் உயிரினங்கள் வெப்பமண்டல பகுதிகளில்தான் வாழ்கின்றன. கடல் உயிரினங்களைப் பொறுத்தவரை 25 சதவிகித உயிரினங்கள் வெப்பமண்டல பகுதிகளில் இருக்கின்றன. தாவரங்களில் மூன்றில் இரண்டு பங்குக்கும் அதிகமான தாவரங்கள் இந்தப் பகுதிகளில்தான் இருக்கின்றன. ஒட்டுமொத்தமாக சொன்னால் உயிர்பன்மையத்தின் தொட்டில் என இப்பகுதி அழைக்கப்படுகிறது.



ஏன் பூமியின் வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் மட்டும் உயிரினங்கள் அதிகம் இருக்க வேண்டும்? பிற பகுதிகளைவிட இந்தப் பகுதி ஏன் வெவ்வேறு வகை உயிரினங்களை பிரசவித்து வளர்த்தெடுக்கிறது? இதற்கான காரணத்தை நாம் அறிந்தால்தான் இன்றைய வெப்பமண்டல மழைக்காடுகளின் தேவையையும் நாம் புரிந்துகொள்ள முடியும்.

வெப்பமண்டல மழைக்காடுகளின் சிறப்பு

உயிரினங்கள் பூமியின் எல்லாப் பகுதியிலும் பரவியுள்ளன. மலைகளின் உச்சியில் இருந்து, கடலின் ஆழம் வரை இருக்கின்றன. எந்த இடத்திலும் வாழ்வதற்கான ஆற்றலை உயிரினங்கள் பெற்றுள்ளன. ஆனால் பல்வேறு உயிரினங்கள் வாழும் பகுதியாக வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்தான் இருக்கின்றன.

இதற்கு முதல் காரணம் பரப்பளவு. நாம் பள்ளிக்கூடத்தில் படிக்கும்போது புத்தகத்தில் காணப்படும் பூமியின் வரைபடத்தை எடுத்துப் பார்த்தால் வெப்பமண்டலப் பகுதிகள் மிக குறைந்த பரப்பளவையே கொண்டிருப்பதுபோல தோன்றும். ஆனால் இது ஒரு மாயை. கோள வடிவில் நம் பூமியை ஆராயும்போது கிட்டத்தட்ட 40 சதவிகிதப் பகுதி வெப்பமண்டலப் பகுதியாகத்தான் இருக்கின்றன. இத்தகைய பெரிய பரப்பளவில் அதிக உயிரினங்கள் வாழ்வது இயற்கைதான் இல்லையா? ஆனால் அது மட்டும் காரணமல்ல.

வெப்பமண்டல பகுதிகளில் அதிகம் உயிர்கள் வசிக்க காலநிலையும் மற்றொரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நாம் பூமியின் பல்வேறு காலகட்டத்தில் வாழ்ந்த தாவரங்களின் புதைபடிமங்களை எடுத்து ஆராய்ந்தால் வெப்பமண்டல காடுகள், மிதவெப்ப மண்டல காடுகளைவிடப் பழமை வாய்ந்தவையாக இருக்கின்றன. இதனாலேயே அங்கு உயிரினங்கள் பல்கி பெருக வாய்ப்புண்டாகி இருக்கிறது.

பூமியில் கடைசியாக நிலவிய பனியுகத்தினால் பெரிதும் பாதிக்கப்படாமல் இருந்தப் பகுதி வெப்ப மண்டலக் காடுகள்தான் என்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள். இப்போதும்கூட துருவங்களை (Polar) ஒட்டிய பகுதிகளில் இருப்பதுபோல



உறையவைக்கும் குளிர்காலம் அங்கு கிடையாது. வெப்பமும் நீரும் அதிகம் இருக்கின்றன. வெப்ப மண்டல பகுதி, ஆண்டு முழுவதும் அதிகமான சூரிய கதிர்வீச்சை பெறுகிறது.

இதனாலேயே அங்கு வாழும் தாவரங்களும் விலங்கினங்களும் சிரமமில்லாமல் அதிக ஆற்றலைப் பெறும் வாய்ப்பு கிடைக்கிறது.

இப்படியாக பரப்பளவும் காலநிலையும் ஏன் அங்கு நிறைய உயிர்கள் இருக்கின்றன என்பதற்கு தெளிவான பதிலை அளித்தாலும், ஏன் பல விதமான உயிரினங்கள் இருக்கின்றன என்பதற்கான பதிலை அளிக்கவில்லை. இதற்கு நாம் இன்னும் சென்று ஆராய வேண்டியுள்ளது.

ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினம் செழித்து வாழ்வதற்கான சூழலையும் வாழ்விடத்தையும் கொண்டிருக்கும் பகுதிகளை Niche என ஆங்கிலத்தில் குறிப்பிடுகிறார்கள். இதுபோன்ற வாழ்விடங்கள் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகளில் நிறைய இருக்கின்றன.

மித வெப்பமண்டல பகுதிகளில் (Temperate)

வாழும் உயிரினங்கள் அப்பகுதிகளில் மாறி மாறி வரும் சூழ்நிலைகளைத் தாங்கி, அதற்கு ஏற்றவாறு வாழும் கட்டாயம் ஏற்படுகிறது. உதாரணமாக மித வெப்பமண்டல பகுதிகளில் திடீரென பனி கொட்டும். உணவு கிடைக்காது. மற்றொரு சமயம் வசந்தம் வீசும் உணவும் அதிகம் கிடைக்கும். இப்படி மாறி மாறி வரும் சூழல்களைத் தாங்கும் உயிரினங்கள் மட்டுமே பிழைக்கும். எல்லா உயிரினங்களும் அத்தகைய தகவமைப்பைப் பெறாததால் அத்தகைய சூழலில் வாழும் உயிரினங்கள் குறைவு. ஆனால் வெப்ப மண்டல பகுதிகளிலோ இப்படிப் முரண்பட்டு மாறும் சூழல்கள் இல்லை. அங்கு நிலையான சூழலே பெரும்பாலும் நிலவுகிறது.

இங்கு அனைத்து மாதங்களும் ஒரே விதமான வெப்பம்தான் பெரும்பாலும் நிலவும். சூரியன் உதிக்கும் நேரமும், மறையும் நேரமும் ஒன்றுபோலவே இருக்கும். இவ்வாறு இரவு பகல் விகிதம் நிலையாக இருக்கும்போது எல்லா உயிரினங்களுக்கும் பெரிய சிரமம் இல்லாமல் நிலையான உணவு கிடைக்க நேர்கிறது. ஒரே இடத்தில் பல வாழ்விடங்கள் அமையும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. இவை உயிரினங்கள் பெருகுவதற்கு வழிவகிக்கின்றன. உதாரணமாக பல்வேறு வகை எறும்புகளும் கம்பளிப்பூச்சிகளும் ஒரே தாவரத்தில் வாழ முடிகிறது. இரவாடிகளும் பகலில் வேட்டையாடும் விலங்குகளும் உணவைப் பெறுவதற்கு சரிசமான வாய்ப்பு அமைகிறது.

மேலும், இதுபோன்ற சூழலில் உணவுக்கான போட்டியும் நிலவுவதால் பல்வேறு உயிரினங்கள் பரிணமிக்கும் ஊற்றாகவும் இப்பகுதி இருக்கிறது.

பல்வேறு பண்புகளை கொண்ட உயிரினங்கள் தோன்றுவதற்குக் காரணம், பரிணாம மாற்றம். இது நாம் எல்லோரும் அறிந்த உண்மை. இந்தப் பரிணாம மாற்றம் மற்ற இடங்களில் நடைபெறுவதைவிட அதிக வேகத்தில் வெப்ப மண்டல பகுதிகளில் நடைபெறுவதே இங்கு அதிக வகை உயிரினங்கள் வாழ்வதற்குக் காரணம் என்கின்றனர் ஆய்வாளர்கள்.

ஒவ்வொரு உயிரினமும் அடுத்த தலைமுறையை உருவாக்கும்போது அவை சிறிய மாறுதல்களை அடைகின்றன. இதைத்தான் நாம் மியூட்டேஷன் என்கிறோம். இந்த மியூட்டேஷன் நல்லவிதமான மாறுதலாகவும் இருக்கலாம். கெடுதலான மாறுதலாகவும் இருக்கலாம்.

ஆனால் இந்த மாறுதல்கள் அடிக்கடி நிகழ்ந்தால் மட்டுமே இயற்கைத் தெரிவின் அடிப்படையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பு அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்த வாய்ப்பு அதிகரிக்கிறது. அப்போதுதான் புதிய பண்பு பொதுவாகி புதிய உயிரினங்களும் உருவாகவும் வாய்ப்பிருக்கிறது.

உதாரணமாக மனிதர்களைவிட பாக்டீரியா அதிகம் புதிய பண்புகளைப் பெறுகிறது. காரணம் அது வேகமாக இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. மனிதர்களைவிட அதிக தலைமுறையை உருவாக்குகிறது.

இதுவேதான் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகளிலும் நடைபெறுகிறது. விலங்குகளும் தாவரங்களும் நிலையான உணவையும் காலநிலையையும் பெறுவதால் அவை வேகமாக வளர்ந்து அதிகம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் வாய்ப்பு கிட்டுகிறது. இதனால் பிற இடங்களைவிட அதிகமான தலைமுறைகளையும் உருவாக்குகின்றன. இந்த தலைமுறைகளில் இயற்கைத் தெரிவு ஏற்பட்டு பரிணாம மாற்றமும் வேகமாக நிகழ்ந்து அதிக வகையிலான உயிர்கள் இப்பகுதியில் உருவாகின்றன என்கிறார்கள் ஆய்வாளர்கள்.

இவ்வாறு காலநிலை, பரப்பளவு இரண்டும் கலந்த சூழல் உயிர்கள் தோன்றுவதற்கும் வாழ்வதற்கும் ஏற்ற இடமாக நிகழ்வதால்தான் உயிர்பன்மையம் செழித்தோங்கும் இடமாக வெப்பமண்டல பகுதிகள் இருக்கின்றன. இதே காரணத்தால்தான் இங்கு உயிரினங்கள் அழிவும் மெதுவாக நடைபெறுகிறது.

இவ்வாறு உயிர்பன்மையத்தின் ஊற்றாக அறியப்படும் இப்பகுதி, இன்றைக்கு மனிதர்களின் தலையீட்டால் அழிவை சந்தித்து வருகிறது. சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புகளுக்கு உள்ளாகி இருக்கிறது. ஒருவேளை வெப்பமண்டல பகுதிகள் அழிவுக்கு உள்ளானால் அது ஒட்டுமொத்த உயிர் பன்மையத்தின் அழிவாக இருக்கும். பூமியின் அழிவாக இருக்கும். இதனால்தான் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய இடமாக இருக்கின்றன.

SRI KALISWARI COLLEGE, SIVAKASI

AUTONOMOUS COLLEGE AFFILIATED TO MADURAI KAMRAJ UNIVERSITY





UG | PG | PG Diploma

Management
Computer Applications
Hotel Administration
Energy Studies
Natural Sciences
Humanitiess



SCHOLARSHIP • HOSTEL • TRANSPORTATION • PLACEMENT

ADMISSIONS OPEN

W: https//www.kaliswaricollege.edu.in

M: +91 90432 84825; +91 4562 232648

A: Virudhunagar Main Road, Sivakasi,

Anaikuttam, Tamil Nadu 626123 INDIA

